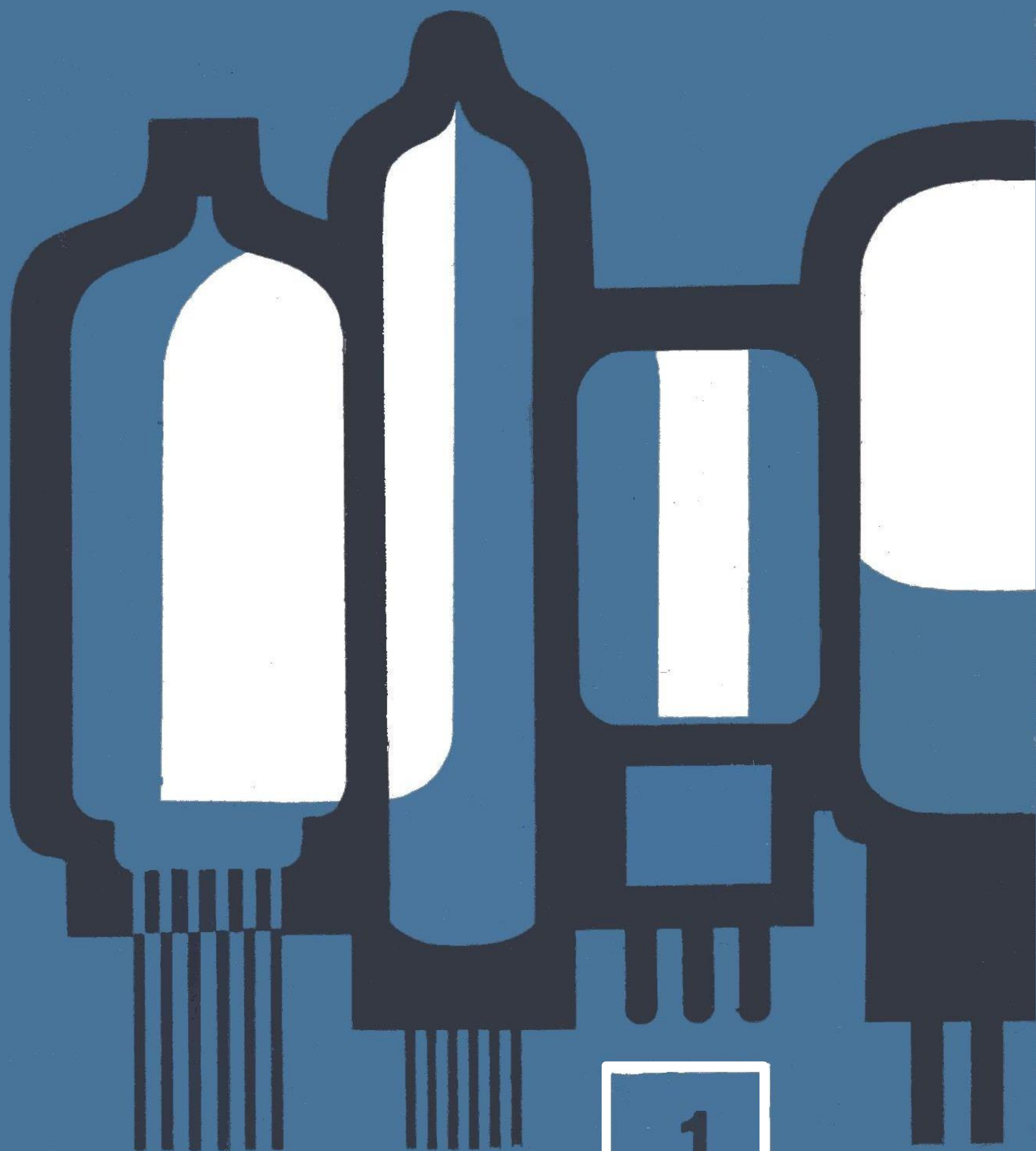
RADIOAMATOR

i krótkofalowiec



1

1963
STYCZEŃ

Treść numeru:

Str.

Wszystkim

którzy nadesłali do redakcji

życzenia świąteczne i noworoczne

składa serdeczne podziękowanie

Zespól Redakcyjny

Okładkę projektował Wiktor Górka



Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Warszawa
ul. Kazimierzowska 52
tel. 25-00-11

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15 miesiąca poprzedzającego kwartał — przez Urzędy pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu". Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" — Warszawa, ul. Srebrna 16.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.

Cena prenumeraty za granicę jest o 40% wyższa od ceny podanej wyżej. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/1962 można nabywać w sklepie „Ruchu" przy ul. Wiejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" w Warszawie, ul. Srebrna 16, nr konta PKO 1-6-1000020. Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów osobiste w cenie .3 zł. a handlowe 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji 1 Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 4½,. Papier druk. sat. V kl. 60 g.
Podpisano do druku 18.I.63 r. Druk ukończono 25.1.62 r.

Zakłady Graficzne RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 12. Zam. 2013. L-88.

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY
NACZ. RED. inż. M. Wargalla.
8EKR. RED. E. Podsiadła
SEKR. TECHN. H. Stuczyńska

Radioamator
i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06

ROK 13 • STYCZEŃ 1963 R. • NR 1

Z kraju i zagranicy

Rozbudowa sieci telewizyjnej w Polsce

Lata 1962 i 1963 są przełomowym okresem w rozbudowie sieci telewizyjnej w Polsce. W okresie tym uruchamiane są telewizyjne stacje nadawcze dużej mocy, obejmujące swym zasięgiem teren prawie całego kraju.

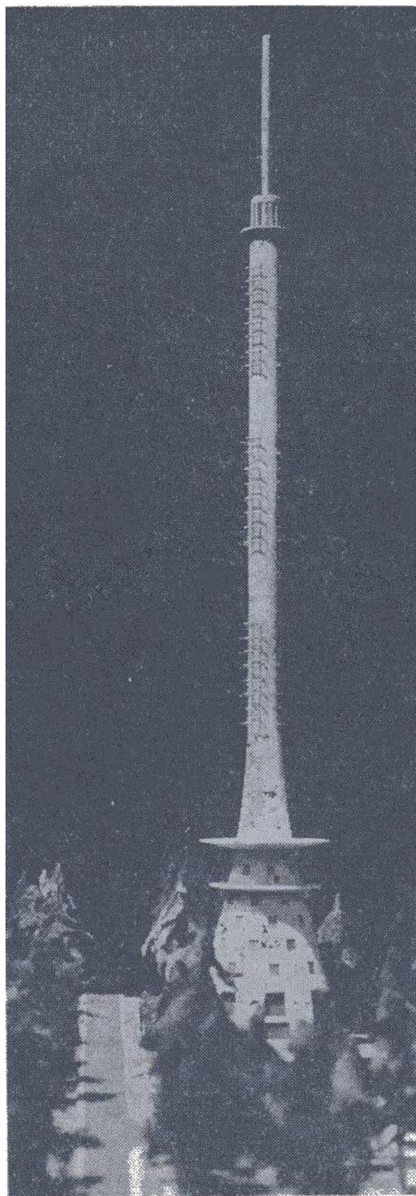
Pierwszą stacją z tej serii był ośrodek nadawczy w Bydgoszczy z nadajnikiem o mocy 30 kW. promieniujący z uwzględnieniem zysku antenowego ok. 100 kW mocy efektywnej.

Drugim ośrodkiem była stacja telewizyjna w Lublinie, gdzie ostatnio moc nadajnika została powiększona do 10 kW, a efektywna moc promieniowana — do 120 kW.

Trzecim z kolei obiektem uruchomionym w ostatnim okresie była nowa stacja telewizyjna, zainstalowana w ośrodku nadawczym Chwaszczyno pod Gdańskiem. Nadajnik o mocy 5 kW i antenie o dużym zysku promieniuje efektywnie 100 kW.

Uruchomiono również nadajnik w Zielonej Górze (Łagów), przy czym moc promieniowana tego ośrodka wynosi 200 kW; nadajnik ma moc 30 kW.

Jednocześnie oddano do eksploatacji trzy następne obiekty nadawcze, a mianowicie: w Krakowie, Rzeszowie i Białymstoku, przy czym daleko zaawansowana jest również budowa obiektu telewizyjnego w rejonie Poznania. We wszystkich tych ośrodkach zainstalowane są 10-kilowatowe nadajniki (produkcji zakładów Ł2 Centralnego Zarządu Radiostacji i Telewizji), zaś efektywna moc promieniowana wyniesie od 100 do 200 kW.


Makieta stacji telewizyjnej dużej mocy na Łysej Górze

Zaawansowana jest również budowa stacji telewizyjnej dużej mocy na Łysej Górze w województwie kieleckim. Dzięki dużej mocy i wysokości stacja ta będzie odbierana w dużym zasięgu (oprócz woj. kieleckiego — część województw: lubelskiego, rzeszowskiego i krakowskiego). Makietę tej stacji uwidoczniono na fotografii.

Nadajniki telewizyjne (na 3 programy) oraz 6 nadajników UKF-FM znajdą pomieszczenie w dolnej części wieży, systemy antenowe, telewizyjne i radiofoniczne będą zainstalowane na pobocznicy części wysokościowej wieży, zaś anteny na IV zakres — na szczytowej konstrukcji rurowej.

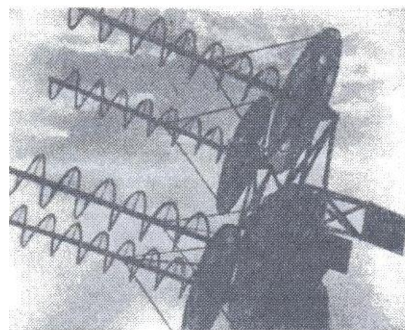
Wysokość wieży wyniesie 152 m (bez rurowej konstrukcji dla anteny na IV zakres); ponieważ Łysa Góra ma wysokość 593 m npm, przeto przy tak znacznej łącznej wysokości zasięg stacji będzie duży.

Pozostaną jeszcze do zakończenia budowa sieci pierwszego programu telewizyjnego, stacje dużej mocy w Koszalinie, Olsztynie, Łodzi i w Warszawie. Podjęcie budowy sieci drugiego programu telewizyjnego przewidywane jest po roku 1965 na IV zakresie telewizyjnym.

Niektóre parametry techniczne uruchamianych w 1962 r. nadawczych ośrodków telewizyjnych i projektowanych do uruchomienia w 1963 r. podane są w tablicy na str. 2.

Nazwa ośrodka	Kanał	Częstotliwość nośna wizji	Częstotliwość nośna fonii	Efekt. moc promieniow. kW	Polaryzacja	Wysokość anteny m
		MHz	MHz			
Bydgoszcz	1	49,75	56,25	100	H	200
Lublin	9	199,25	205,75	120	V	180
Gdańsk	10	207,25	213,75	100	H	200
Zielona Góra	3	77,55	83.75	200	H	300
Kraków	10	207,25	213,75	200	H	280
Rzeszów	12	223,25	229.75	100	V	70*)
Białystok	8	191,25	197.75	100	H	200
Poznań	9	199,25	205,75	100	H	280

*) *Ponad poziomem suchej Góry o wysokości 592 m.*



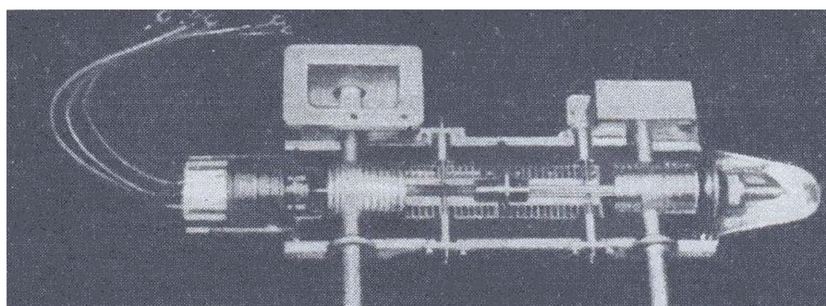
Fot. 2

Jeszcze o „Telstarze"

Po udanych transmisjach telewizyjnych, przeprowadzonych pomiędzy kontynentami Europy i Ameryki, czasopisma zachodnie podają szereg interesujących danych technicznych urządzeń, zainstalowanych na Telstarze.

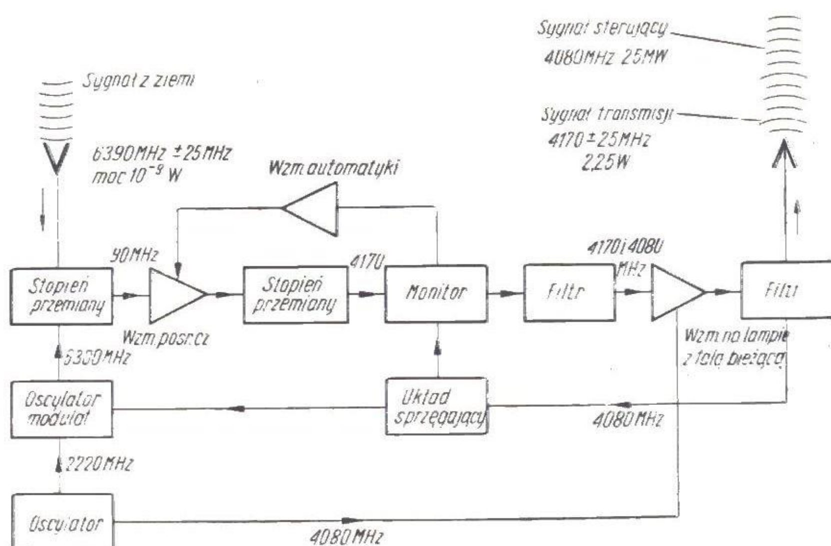
Tak więc częstotiwość, na której wysyła się z Ziemi sygnały, wynosi 6390 MHz, Telstar zaś po wzmocnieniu wysyła sygnały na częstotliwości 4170 MHz.

Wzmacniacz pośr. cz. pracuje na częstotliwości 90 MHz, przy czym w układzie jest 14 tranzystorów dyfuzyjnych, zapewniających łączne wzmocnienie około 1 mln. Działająca automatyka reguluje wzmocnienie w takich granicach, że niezależnie (w pewnych granicach) od natężenia odbieranego sygnału moc sygnału wysyłanego przez Telstar wynosi około 2 W. Jedyną lampą w urządzeniu jest lampa z falą bieżącą (fot. 1) o wzmocnieniu 500 w stopniu końcowym. Lampa ta wzmacnia poza tym sygnał o częstotliwości 4080 MHz o mocy 25 mW, służący do sterowania anten.



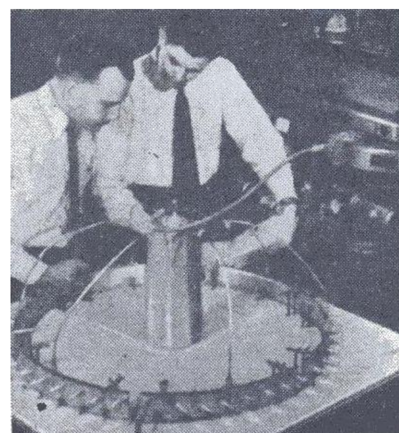
Fot. 1

Szkic układu urządzeń na Telstarze przedstawiony jest na rys. 1. Sygnały z Ziemi o częstotliwości 6390 MHz są zamienione za pomocą oscylatora o częstotliwości 6300 MHz i układu mieszającego na sygnał o częstotliwości pośredniej 90 MHz, wzmocnione, a następnie znowu zamienione na sygnał 4170 MHz, który z kolei zostaje wzmocniony przez lampę z falą bieżącą i wysłany do anteny.



Rys. 1.

Oprócz tego w Telstarze zainstalowany jest drugi nadajnik o mocy 0,25 W na częstotliwość 136 MHz, który przesyła szereg danych (115 różnych pomiarów) na Ziemię, jak np. gęstość i energia wolnych protonów i elektronów, wpływ promieniowania na półprzewodniki, temperatura chassis aparatury, temperatura zewnętrzna satelity (nagrzanie Słońcem) oraz prądy i napięcia w układach elektrycznych różnych urządzeń. Te sygnały telemetryczne są nadawane w ciągu



Fot. 3

Radioamatorska łączność kosmiczna

Na marginesie eksperymentu z »Oscarem«

W lutym 1962 r. opublikowano w czasopismach radioamatorskich „CQ” i „QST” kilka artykułów poświęconych omówieniu wyników eksperymentu, mającego na celu realizację radioamatorskiej łączności kosmicznej przy wykorzystaniu do tego celu sztucznego satelity pod nazwą „Oscar”. Publikacje te zaznajomiły czytelników również z niektórymi szczegółami dotyczącymi konstrukcji samego nadajnika i warunków jego pracy. W oparciu o podane obok źródła — Komisja naukowa do spraw CCIR i OIRT opracowała i wydala na prawach rękopisu streszczenie, stanowiące przyczynek do poznania „rodowodu” Oscara, jak również pełnych dociekliwości osiągnięć światowego ruchu radioamatorskiego w zakresie odkrywania nowych możliwości realizowania łączności radiowej.

W porozumieniu z wymienioną Komisją, zamieszczamy niektóre fragmenty z wydanego przez nią opracowania; sądzimy, że mimo przycichłego już na ten temat echa, zainteresują one niektórych naszych Czytelników.

Redakcja

Dzień 12 grudnia 1961 r. zapisał się w historii światowego ruchu radioamatorskiego pamiętnym, bo pełnym rewelacji wydarzeniem. Było nim wyprowadzenie na orbitę okołoziemską zbudowanego przez radioamatorów satelity „Oscar”, zawierającego radiową stację nadawczą. W dniu tym, na polu startowym w Kalifornii została wystrzelona rakieta ze sztucznym satelitą z serii Discoverer, unoszącym w swej tylnej części wewnętrznej drugiego małego (o ciężarze ok. 4,5 kg) satelitę, tj. zasobnik zawierający nadajnik (pracujący na fali 2 m) i baterie zasilające. Był to właśnie Oscar. W 9 minut po starcie odebrano sygnał telemetryczny, wskazujący, że na wysokości orbitalnej Oscar został wyrzucony z pojazdu; od tej chwili zaczął się on poruszać po własnej orbicie w kierunku bieguna południowego. Po dalszych 17 minutach wpłynęła do Centrum Kontrolnego od W4ABY pierwsza wiadomość otrzymana od KC4USB z bazy Marie Byrd na Antarktydzie, stanowiąca potwierdzenie przelotu Oscara. Wiadomość ta brzmiała: „FM KC4USB do wszystkich stacji sieci kontroli Oscar. Nr 026/122 108Z. Sygnał Oscara odebrano na 144,980 MHz. Sygnał zanikł o 2114 Z. Azymut 50 stopni. Sygnał 2 dB powyżej poziomu szumów”. Dalsze potwierdzenia przelotu nadeszły jeszcze w czasie pierwszego okrążenia Ziemi przez Oscara od KL7EBM z Alaski i od KH6UK z Hawajów. Oscar wszedł na wyznaczoną orbitę przebiegając nad biegunami północnym i południowym, a jego nadajnik prawidłowo funkcjonował na częstotliwości 145 MHz, wysyłając alfabetem Morsego ciągłe serie sygnałów HI. Dwuletnie marzenia radioamatorów-twórców Oscara zostały zrealizowane.

Niedługo po starcie zaczęły napływać do Centrum Kontrolnego dane dotyczące odbioru sygnałów Oscara; były one odbierane wyraźnie i z dostateczną słyszalnością przez radioamatorów prawie 30 krajów. Na podstawie tych raportów obliczono dokładnie orbitę satelity; przecinała ona równik pod kątem 81°, czas pełnego okrążenia wynosił 91,7 minut, apogeum (największa odległość od Ziemi) — ok. 480 km, a perigeum — 240 km. Każdy obrót Oscara dookoła Ziemi był przesunięty w stosunku do poprzedniego o 23° długości geograficznej na zachód. Określono również z dużą dokładnością temperaturę wewnątrz satelity. Te i inne dokładne dane, uzyskane z tysięcy punktów nasłuchowych na Ziemi oraz obliczeń umożliwiły organizatorom tej nielada imprezy badawczej ry-

1 minuty na sygnał wysłany z Ziemi. Na satelicie są zainstalowane dwa odbiorniki odbierające sterujące sygnały z Ziemi na częstotliwości 120 MHz.

Urządzenia naziemne odbierają sygnał nadajnika o częstotliwości 136 MHz za pomocą zespołu anten spiralnych (fot. 2), a z kolei ten sygnał steruje duże anteny rożkowe (340 ton) dla odbioru transmisji telewizyjnych. Włączanie nadajnika odbywa się po przesłaniu sygnału z Ziemi na częstotliwości 120 MHz.

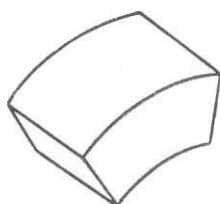
Sterowanie anteny rożkowej dokonywane jest jeszcze za pośrednictwem pomocniczej anteny parabolicznej 2,5 m oraz przez sam układ sterowniczy anteny rożkowej, która odbiera sygnał 4080 MHz. Sygnały transmisji telewizyjnych odbierane są przy użyciu specjalnego odbiornika maserowego (rubin syntetyczny), umieszczonego w temperaturze ciekłego helu.

Fotografia 3 przedstawia urządzenia antenowe, zainstalowane na satelicie.

(Radio Electronics 9/62)

chłe wydawanie prognoz przelotu dla różnych obszarów świata. Przede wszystkim zaś dane te posłużyły jako cenny materiał szczegółowo już analizowany przez ekspertów propagacji fal o bardzo wielkich częstotliwościach i naukowców zajmujących się badaniami przestrzeni kosmicznej. Wyniki tej analizy mają być opublikowane w celu jak najszerszego spopularyzowania i oddania na użytek techniki.

Warto tu wspomnieć, że realizatorzy eksperymentu dokonanego z Oscarem skonstruowali w swoim czasie dwie jego kopie, przewidziane uprzednio do wykorzystania na wypadek uszkodzenia pierwszego satelity. Mogłyby być one jeszcze wykorzystane, gdyby ich start zapewniał uzyskanie dodatkowych użytecznych danych. Zaawansowane są ponadto prace nad projektem wyprowadzenia na orbitę kosmiczną czynnego satelity, który miałby pracować jako stacja przekaźnikowa w dwóch pasmach radioamatorskich. Sygnały odbierane na satelicie w paśmie 6 m byłyby równocześnie retransmitowane w paśmie 2-metrowym.



Rys. 1. Kształt zasobnika Oscara

W ten sposób satelita mógłby obsługiwać obszar Ziemi o średnicy ok. 3200 km, umożliwiając radioamatorom przesyłanie sygnałów b.w.cz. poprzez kontynenty. Są to niewątpliwie nader nęcące ambicje radioamatorów na przyszłość.

Z kolei, nieco informacji na temat samej konstrukcji nadajnika i związanych z nią problemów technicznych.

Podstawowym założeniem przyjętym przez konstruktorów Oscara (a byli nimi wyłącznie radioamatorzy) było zbudowanie urządzenia, które wytrzyma warunki startu i będzie zdolne do pracy w przestrzeni kosmicznej, czyli do promieniowania sygnałów w paśmie 2 m z orbity ok. 500 km nad Ziemią. Sygnały te powinny być łatwo identyfikowane i dobrze słyszalne przez radioamatorów wykorzystujących stosunkowo nieskomplikowane urządzenia odbiorcze. Ustalono więc, że wymagania te spełni sterowany oscylatorem kwarcowym nadajnik telegraficzny z falą ciągłą, odpowiednio kluczowany, o mocy 140 mW. Czas pracy nadajnika określono na ok. 3 tygodnie. W przewidywaniu, że urządzenie będzie umieszczone (zamiast balastu) w pojeździe z serii Discoverer (co pozwoliło zrealizować całe przedsięwzięcie bez dotacji finansowych ze strony oficjalnych czynników), określono dopuszczalny ciężar Oscara, jego objętość i kształt zasobnika dopasowany do kształtu zewnętrznej powierzchni pojazdu startującego (rys. 1). Należało zapewnić niezawodną wytrzymałość mechaniczną urządzenia na drodze uprzednich prób laboratoryjnych, jak również optymalną pewność funkcjonowania bez jakiegokolwiek późniejszego przestrajania lub regulacji i w warunkach zachodzących zmian temperatury.

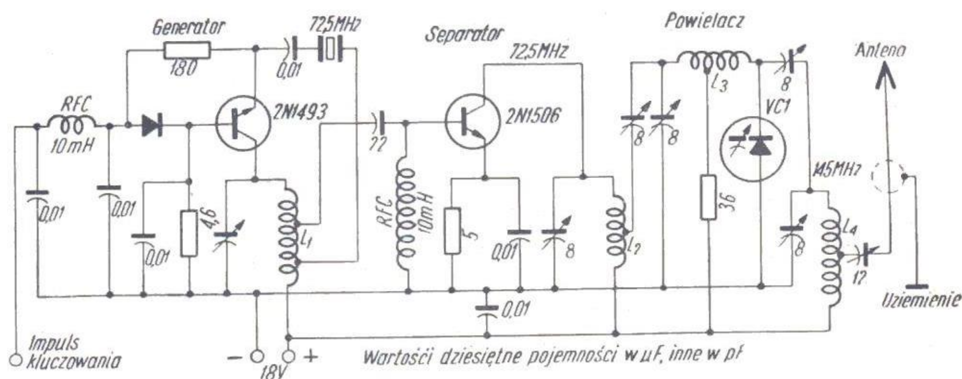
Sam zasobnik, w którym umieszczony miał być nadajnik, powinien być tak wykonany, aby wszystkie części urządzenia nadawczego utrzymywały się statycznie na swoich miejscach we wszystkich fazach lotu, a poza tym. aby pochłaniał on taką samą ilość ciepła w czasie, gdy będzie oświetlony przez Słońce, jaką straci przez wy promieniowanie w czasie przelotu w cieniu Ziemi. Chodziło więc o zapewnienie takiej średniej temperatury wewnętrznej, w której sprzęt elektroniczny będzie dobrze pracował. Równowagę cieplną Oscara uzyskano przez pokrycie powierzchni zasobnika warstewką złota, odbijającą większość promieni słonecznych, przy czym część pozłoconej powierzchni została pokryta farbą absorbującą. Niezależnie od tego, urządzenie w zasobniku było chronione przez grubą warstwę piany epoksydowej, spełniającej funkcję izolatora cieplnego, jak również „stabilizatora statycznego” części składowych.

Dla zmniejszenia ciężaru zasobnik został wykonany ze stopu magnezowego. Wymiary zasobnika wynosiły: 30X36X15 cm. Oscar przymocowany został do tylnej części swego macierzystego pojazdu, w pobliżu jego silnika, za pomocą specjalnego urządzenia. Na wysłany z Ziemi sygnał, odpowiedni sworzeń zwolnił napiętą sprężynę, która odrzuciła Oscara od pojazdu z prędkością ok. 1,5 m/sek. W momencie rozłączania się satelitów został jednocześnie zwolniony zaczep, a wraz z nim i zwinięta antena, która się wyprostowała, przyjmując właściwą do pracy pozycję. Mechanizm zwalniający uruchomił również podwójny wyłącznik błyskawiczny i tym samym włączył źródło zasilania.

Wymagana duża sprawność ogólna, mały ciężar i ograniczone wymiary skłoniły zespól konstruktorów do zastosowania tranzystorów i wykonania nadajnika na kilku płytkach epoksydowych, przy odtworzeniu połączeń techniką „druku”. Stopnie wielkiej częstotliwości i układ kluczujący zbudowano na oddzielnych płytkach. Takie rozwiązanie zapewniało szczególnie dużą wytrzymałość i stabilność elektryczną wszystkich zespołów funkcjonalnych układu.

Schemat ideowy nadajnika przedstawiony jest na rysunku 2.

Pierwszy stopień wielkiej częstotliwości zawiera sterowany oscylatorem kwarcowym generator. W stop-



Rys. 2. Schemat ideowy nadajnika Oscar

niu tym pracuje tranzystor 2N1493. Wytwarzane drgania mają częstotliwość 72,5 MHz, równą piątej harmonicznej częstotliwości rezonansu podstawowego oscylatora kwarcowego (tzw. generator overtonowy).

Wytworzony sygnał wzmacniany jest przez stopień separujący, w którym pracuje w układzie sterowanej bazy tranzystor 2N 1506. Stopień separujący daje na wyjściu moc 180 mW.

W następnym stopniu — podwajaczu częstotliwości, pracuje dioda o zmiennej pojemności (Varicap diode – VC1). Moc powielacza wynosi ok. 140 mW, częstotliwość 145 MHz. W celu dopasowania do kabla 50 Ω zasilającego antenę, obwód wyjściowy zaopatrzony jest w odpowiedni odczep.

Cewki w.cz. nawinięte są drutem ocynowanym o średnicy 0,64 mm na korpusach nylonowych o średnicy ok. 5,1 mm. Na korpusach są nacięcia odpowiadające 20 zwojom na 25,4 mm.

Cewka L_1 : 9 zwojów, odczepy od 3 i 6,5 zw.;

Cewka L_2 : 9 zwojów, odczep w środku;

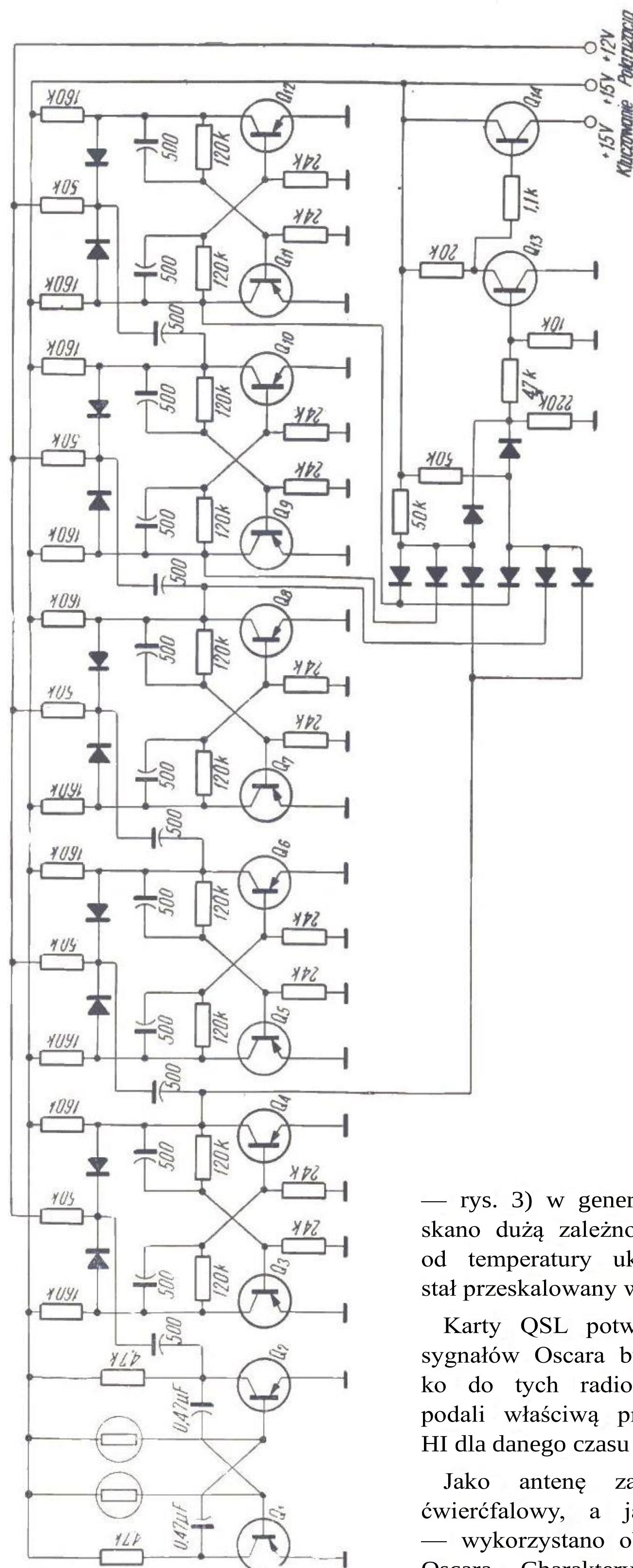
Cewka L_3 : 31 zwojów, odczep w środku;

Cewka L_4 : 7 zwojów, odczep od 2 3/4 zw.

Jako znak rozpoznawczy dla Oscara wybrano litery HI. Jego zaletą były: łatwość wytworzenia, mały współczynnik wypełnienia oraz łatwość rozpoznania również przez tych, którzy nie znają znaków alfabetu Morsego. Nie bez znaczenia było także to, że skrót HI przyjęty jest jako przyjacielskie pozdrowienie między radioamatorami całego świata.

Najbardziej istotny, ze względów konstrukcyjnych, był mały współczynnik wypełnienia sygnału HI, co było równoznaczne z dłuższym czasem przerw od czasu pracy, dzięki czemu pobór mocy stopni w.cz. nadajnika mógł być wyraźnie zmniejszony.

Układ kluczowania posiada jako pierwszy stopień multiwibrator (Q_1, Q_2) – rys. 3, który będąc wzorcem czasu dla całego układu — generuje bardzo krótkie impulsy. W następnych pięciu stopniach — dzielnikach – impulsy zostają przedłużone, przy czym każdy ze stopni podwaja długość impulsu. Z wyjścia pierwszego dzielnika pobierane są impulsy tworzące „kropki" liter sygnału rozpoznawczego. Przez wybór impulsów o odpowiedniej długości w czasie i zmieszanie ich w układzie diodowym, uzyskano odpowiednie przerwy między „kropkami" i odstępy między grupami sygnałów. Dzię-. ki zastosowaniu termistorów (T_1 i T_2 — rys. 3) w generatorze czasu uzyskano dużą zależność ilości liter HI od temperatury układu. Układ został przeskalowany w termostacie.



Rys. 3. Schemat układu kluczowania

Karty QSL potwierdzające odbiór sygnałów Oscara były wysyłane tylko do tych radioamatorów, którzy podali właściwą prędkość sygnałów HI dla danego czasu odbioru.

Jako antenę zastosowano dipol ćwierćfalowy, a jako przeciwwagę — wykorzystano obudowę metalową Oscara. Charakterystyka tej anteny była zbliżona do charakterystyki promieniowania dipola półfalowego, umieszczonego w wolnej przestrzeni.

Jako źródło zasilania zastosowane zostały ogniwa rtęciowe. Dla zapewnienia wymaganej pojemności połączono równolegle trzy baterie 18 V.

(Dokończenie na str. 12)

ELEKTRONIKA UŻYTKOWA

W 1883 r. sławny wynalazca T. A. Edison zauważył, że pomiędzy płytką metalową wtopioną w żarówce i włóknem tej żarówki może przepływać prąd elektryczny. Nie zdołał on wówczas tego zjawiska wyjaśnić, ani wykorzystać. Dopiero w 1901 r. Richardson zbadał teoretycznie i eksperymentalnie zjawisko emisji elektronów, co wyjaśniło zadziwiające doświadczenie Edisona, dotyczące przepływu elektryczności przez próżnię.

Fizyk angielski J. A. Fleming buduje w 1904 r. pierwszą lampę elektronową; była to oczywiście dioda. Ale już w dwa lata później amerykański badacz Lee de Forest wprowadza siatkę sterującą i buduje pierwszą triodę. Lampa elektronowa stała się podstawą rozwoju radiotechniki, a później i całej elektroniki, królując niepodzielnie do 1948 r., w którym to czasie zbudowano pierwsze tranzystory.

W 1887 r. fizyk niemiecki H. Hertz przeprowadza doświadczenia wykazujące istnienie fal elektromagnetycznych i umożliwiające określenie głównych ich własności. W 1890 r. fizyk francuski E. Branly wynajduje detektor fal elektromagnetycznych — tzw. koherer. W dniu 25 kwietnia 1895 r. A. S. Popow demonstruje swój odbiornik radiowy pobudzany falami z wibratora Hertza. Już w dwa lata później w 1897 r. Włoch G. Marconi uruchamia w Anglii telegraf bez drutu, czyli radiotelegraf.

Takie były początki współczesnej nam elektroniki.

Osiągnięcia fizyków, inżynierów-wynalazców i budowniczych pierwszych urządzeń radiotechnicznych z końca XIX wieku i z pierwszych lat XX wieku przyczyniły się do powstania radiokomunikacji.

Po pierwszej wojnie światowej powstały techniczne i ekonomiczne warunki do szerokiego wykorzystania zdobyczy radiotechniki przez rozwój radiofonii. We wszystkich cywilizowanych krajach powstają stacje nadawcze emitujące regularnie swoje programy. Powstaje przemysł produkcji odbiorników radiowych.

Warto podkreślić, że to właśnie radiofonia przyczyniła się do rozwoju wielkiego przemysłu radiotechnicznego i pobudziła do intensywnego postępu technicznego w tym zakresie. Już w 1938 r. było na kuli ziemskiej ok. 65 milionów radioabonentów, przy czym zapotrzebowanie na odbiorniki radiowe szybko wzrastało. Wzrastały także wymagania jakościowe. Do 1939 r. przemysł radiotechniczny opanował produkcję wielu zasadniczych podzespołów i zaczął poszukiwać nowych materiałów, szczególnie przydatnych dla radiotechniki. Produkowano więc: oporniki masowe i drutowe; kondensatory papierowe, mikowe, elektrolityczne i ceramiczne; cewki z rdzeniami ferromagnetycznymi; ceramikę radiową, debrę głośniki, transformatory i filtry, przełączniki i inne części pomocnicze. Osobną grupę stanowiły lampy elektronowe. Produkowano już zarówno lampy nadawcze wielkiej mocy jak i lampy miniaturowe, nadawcze i odbiorcze, przy czym uzyskano możność nadawania i odbioru fal o długości kilkudziesięciu centymetrów. Wytwarzano lampy prostownicze próżniowe i rtęciowe dla różnych napięć. Rozpoczęto stosowanie w urządzeniach radiotechnicznych prostowników selenowych i kuprytowych. Wytwarzano wiele rodzajów elektronowych przyrządów pomiarowych dla potrzeb samego przemysłu i serwisu radiowego.

Urządzenia zbudowane w oparciu o elementy elektronowe przenikały do innych dziedzin techniki bardzo powoli. Nawet elektrycy z niechęcią spoglądali na „niepewne" urządzenia radiowe i swoje zainteresowania ograniczali do prostowników i lamp prostowniczych. Wyjątkiem byli specjaliści od telefonii, którzy szybko zrozumieli, że wzmacniacze lampowe mogą rozwiązać problem dalekosiężnej łączności telefonicznej, a zastosowanie metod radiotechnicznych umożliwi także wprowadzenie dalej idącego rozwiązania — przesyłania kilku rozmów jednocześnie po jednej parze przewodów. Drugim wyjątkiem byli inżynierowie wojskowi, którzy myśleli nad wykorzystaniem radiotechniki dla celów wojskowych i to nie tylko do łączności. Tak więc powstała technika podsłuchu podwodnego i powietrznego, później radiolokacja i wiele innych wojskowych zastosowań radiotechniki.

Nie popełnimy wielkiego błędu twierdząc, że burzliwy okres rozwoju radiotechniki trwający do drugiej wojny światowej objął swym zasięgiem przede wszystkim radiofonię i radiokomunikację oraz w mniejszym stopniu przeniknął do łączności przewodowej.

Nie można zapomnieć o tym, że prowadzone były w wielu krajach prace nad telewizją. Zasada analizy i syntezy obrazu została zaproponowana jeszcze w 1884 r. przez P. Nipkowa, ale dopiero w 1911 r. otrzymano obraz elektronowy, a pierwszy pokaz telewizji systemu Bairda przeprowadzono w Anglii w 1926 r. Poważnym, dalszym krokiem naprzód było wynalezienie w 1933 r. przez Zworykina lampy analizującej — ikonoskopu. W latach następnych trwają prace badawcze, prace nad udoskonaleniem urządzeń i nadawanie eksperymentalnych programów w mniejszej lub większej skali. Szeroki rozwój telewizji w Europie nastąpił po zakończeniu drugiej wojny światowej.

Bardzo intensywny, zarówno ilościowy jak i jakościowy rozwój wielu gałęzi przemysłu, rozwój automatyzacji w powiązaniu z nowymi dziedzinami nauki — takimi jak cybernetyka oraz napór nowych potrzeb w zakresie badań i pomiarów narzuconych przez fizykę i współczesną technologię spowodowały, że metody i urządzenia stosowane uprzednio tylko w radiotechnice weszły szerokim frontem do wszystkich prawie dziedzin nauki i techniki, a także do wielu codziennych usług. Spowodowało to dalszy rozrost tej dziedziny, zróżnicowanie jej na specjalistyczne gałęzie. Powstała konieczność odpowiedniej nowelizacji pojęć i stosowanych określeń. Całą dziedzinę opartą o zastosowanie przyrządów elektronowych nazwano elektroniką. Macierzysta radiotechnika nadawcza i odbiorcza stała się tylko częścią znacznie obszerniejszej dziedziny. Wszystko wskazuje na to, że elektronika odegra doniosłą rolę w dalszym rozwoju całej nauki i techniki.

Nawet samo wyliczenie wszystkich zastosowań elektroniki zaczyna przedstawiać trudność wobec ich mnogości. Cyfrowe i analogowe maszyny matematyczne, układy do elektrycznego modelowania, stosowane w badaniach naukowych, biurach projektów, biurach konstrukcyjnych, działach finansowych, biurach statystycznych, pracowniach planowania ekonomicznego, w zakładach produkcyjnych, w układach automatyzacyjnych itd. Elektroniczne czujniki oraz aparatura elektroniczna do kompleksowej automatyzacji zakładów produkcyjnych. Systemy telemetryczne i telesterowania do kierowania pracą rozległych sieci elektroenergetycznych. Automatyka reaktorów atomowych oraz elektronowe. przyrządy do detekcji i pomiarów promieniowania jądrowego oraz pomiarów impulsowych. Najrozmaitsze przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i różnych nieelektrycznych wielkości fizycznych. Przyrządy do pomiaru bioprądów i badań medycznych. (Tysiące najrozmaitszych urządzeń i przyrządów pomiarowych opartych o coraz to nowe elementy, wykonywanych w coraz to nowych doskonalszych formach przy zastosowaniu miniaturyzacji, montażu modułowego, obwodów bryłowych itd.

Wprowadzając nowy stały dział — ELEKTRONIKA UŻYTKOWA, zamierzamy szerzej niż dotychczas informować Czytelników o osiągnięciach elektroniki przemysłowej, współczesnego miernictwa elektronicznego, postępach światowym i krajowym w budowie różnych użytkowych przyrządów elektronowych. Będziemy zamieszczać zarówno artykuły ogólne, informacyjne, jak i opisy konkretnych urządzeń, które można zbudować we własnym zakresie.

Postaramy się o publikowanie także takich danych, które umożliwią budowę przyrządów potrzebnych naszej gospodarce narodowej.

Pozostając w zasadzie wierni klasycznej tematyce radioamatorskiej, rozszerzenie tematyki na szereg problemów elektroniki użytkowej uważamy za bardzo istotne w naszej pracy i przypuszczamy, że nowy dział zostanie przychylnie przyjęty przez Czytelników.

REDAKCJA

mgr inż. Andrzej Sowiński

Przetwarzanie danych

Żyjemy w epoce automatyzacji, która szybkimi krokami przenika do wszystkich dziedzin naszego życia. Rozwój swój automatyzacja zawdzięcza w znacznym stopniu radioelektronice w najszerszym tego określenia pojęciu. Wśród wielu dzedzin nauki i techniki dominującą rolę zajmują trzy, a mianowicie: systemy automatycznej regulacji, elektroniczne maszyny matematyczne i teoria informacji. Naukowcy i praktycy znajdują coraz więcej powiązań tych dziedzin ze sobą i łączą je we wspólne systemy i urządzenia, określane mianem przetwarzania informacji lub przetwarzania danych, określenie to zyskuje sobie prawo obywatelska na codzień i dlatego wydaje się celowe wyjaśnić istotę ukrytego w nim zagadnienia.

Co to jest informacja?

Informację można określić jako wymierny aspekt każdej wiadomości lub ogólniej — sygnału; podobnie masa jest wymiernym aspektem materii. Każdą wiadomość lub sygnał można w najprostszym przypadku przedstawić jako ciąg pewnych umownych elementów zwanych znakami, którymi mogą być litery, Liczby, tony dźwięków itp. Liczba tych znaków jest z reguły w pewnym zakresie ograniczona. Przyporządkowanie znakom pewnych znaczeń jest właśnie kodowaniem ich za pomocą określonych znaków. Można dane określenie (albo inaczej znaczenie) kodować za pomocą poszczególnych znaków i przykładem takiego rozwiązania jest właśnie język chiński, lub też za pomocą pewnego ciągu znaków, jak to się praktykuje w powszechnie stosowanym piśmie literowym. Oczywiście to drugie rozwiązanie ma te zalety, że ogranicza się do stosunkowo niewielkiej liczby znaków. Trzeba jednak pamiętać, że im mniej będzie różnych znaków, tym dłuższy będzie wspomniany ich ciąg.

Ciąg przyjętych znaków nosi nazwę kodu. Kodem są litery drukowane lub pisane, kodem są znaki telegraficzne alfabetu Morsego lub Baudota, stosowane w dalekopisach. Znane są kody morskie flagowe lub semaforowe, w ramach których marynarze za pomocą chorągiewek sygnalizacyjnych przesyłają informacje ze statku na statek. Rolę kodów wśród zwierząt spełniają np. różne kolory, zapachy, głosy.

Kody mogą być mniej lub bardziej skomplikowane. Najprostszy będzie taki kod, który zawiera tylko dwa znaki. Gdy chcemy porozumieć się z głuchoniemym, a nie znamy alfabetu, czyli kodu głuchoniemych, to tak dobieramy pytania, aby otrzymać wyłącznie odpowiedź „tak" lub „nie", w ten sposób dochodzimy do kodu dwójkowego. Za pomocą takiego kodu możemy otrzymać dowolnie złożoną informację.

Kod dwójkowy jest obecnie najczęściej spotykany w technice, przede wszystkim w maszynach liczących, zapewne dlatego, że może być zrealizowany za pomocą najprostszego obwodu elektrycznego. Gdy płynie w nim prąd elektryczny — mamy stan „tak" matematycznie oznaczany „1", gdy zaś prąd nie płynie — mamy stan „nie" lub inaczej „0". Przez odpowiednią kombinację tych dwóch stanów możemy odtwarzać dowolnie wielkie liczby lub podawać inne, uprzednio ustalone umownie informacje, np. litery. Do wyrażania liczb w kodzie dwójkowym stosujemy dwójkowy system zapisu.

Układ dziesiętny, którym się powszechnie posługujemy, używany jest do zapisu 10 cyfr (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Podstawą tego układu jest liczba 10; dowolna liczba w tym zapisie przedstawia się jako:

$$a_1 10^k + a_2 10^{k-1} + a_3 10^{k-2} + \dots a_k 10 + a_{k+1}$$

gdzie:

$a_1\ a_2 \dots a_{k+1}$ oznaczają dowolne spośród liczb 0, 1, 2, 3, ... 9,

k — może być dowolnie dużą, całkowitą liczbą dodatnią.

Analogicznie w układzie dwójkowym podstawą jest liczba 2 i operujemy jedynie dwiema cyframi 0 i 1. W tym zapisie dowolna liczba przedstawia się jako:

$$a_1 2^k + a_2 2^{k-1} + a_3 2^{k-2} + \dots a_k 2 + a_{k+1}$$

gdzie:

$a_1\ a_2 \dots a_{k+1}$ oznaczają liczby 0 lub 1,

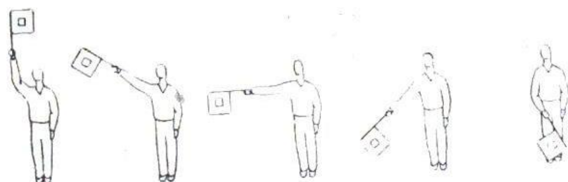
k — może być dowolnie dużą liczbą całkowitą.

Sposób zapisywania liczb w obu systemach ilustruje zamieszczone zestawienie.

System zapisu dziesiętnego	System zapisu dwójkowego
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111
16	10000
17	10001
itd.	itd.

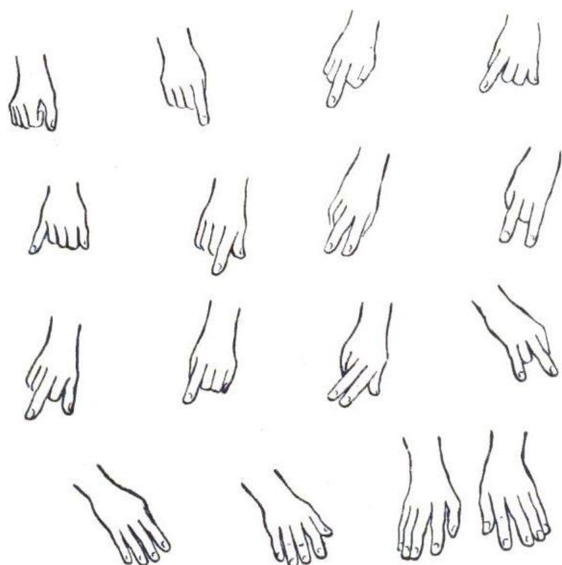
Tak więc posługując się kodem dwójkowym możemy, np. przyporządkować liczbie 6 jej zapis w układzie dwójkowym 110; zatem w obwodzie elektrycznym odpowiednio

stan, gdy kolejno: prąd płynie — prąd płynie — prąd nie płynie, odpowiada liczbie 0.



Rys. 1. Kod semaforowy

Na rysunku 1 pokazano znany (przede wszystkim harcerzom) alfabet semaforowy. Czy wiecie, ile może człowiek, mający dwie chorągiewki i używając 5 pokazanych znaków, nadać sygnałów? 5 × 5 = 25. Ale jeżeli użyjemy obu dłoni, każdą z pięcioma palcami, to można przekazać aż 1023 znaki umowne. Wydaje się to wprost nieprawdopodobne, a jednak tak jest. Spójrzmy na rysunek 2.



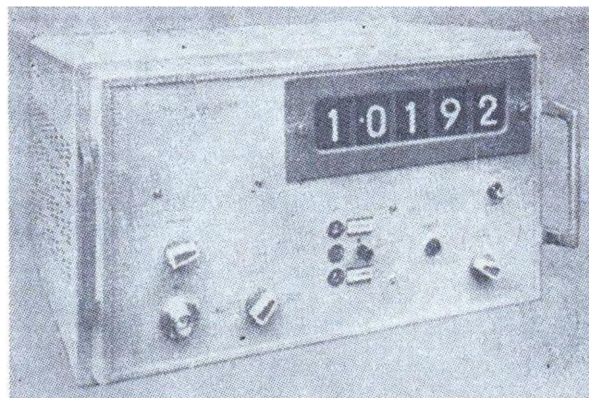
Rys. 2. Liczenie za pomocą dziesięciu palców w kodzie dwójkowym

Kodowanie dotyczy nie tylko liczb. Chcemy np. zakodować pewien zespół samogłosek AEAIUEAA; można wówczas zamiast A napisać (czyli przyjąć) 00, zamiast E − 01, zamiast I − 10 i zamiast U − 11. W ten sposób dla przedstawienia w postaci zakodowanej przykładowego zespołu samogłosek należy użyć 16 znaków zero-jedynkowych, czyli bitów.

W innym kodzie A może odpowiadać 0, E - 10, I - 110, U - 111. Wówczas potrzeba tylko 14 bitów, a więc kodowanie jest bardziej oszczędne, dając krótszy wyraz: 01001101111000; mamy tu do czynienia z informacją 14-bitową. Przyjęcie tego drugiego kodu ma jednak nieco głębszy sens. Mamy tu do czynienia z problemami rozwiązywanymi obecnie przez teorię informacji łącznie z rachunkiem prawdopodobieństwa. Samogłoską najczęściej spotykaną jest A, w przykładowym zestawie ośmiu samogłosek występuje ona cztery razy, dlatego zakodowano ją za pomocą tylko jednego znaku zerojedynkowego (bitu), samogłoski I oraz U występują tu z częstością 1 : 8, czyli najrzadziej, zakodowano je więc za pomocą trzech bitów, natomiast samogłoska E występuje w stosunku 1:4, użyto więc do jej przedstawienia 2 bity. W ten sposób informacja za pomocą poszczególnych znaków będzie wyrażana w postaci ciągu bitów tym dłuższego, im mniejsza będzie częstość powtarzania się zakodowanych znaków. Gdy tę częstość znaków oznaczymy przez h, to informację możemy przedstawić w postaci wyrażenia:

$$\text{Informacja} = 2 \lg \frac{1}{h}$$

Tę logarytmiczną miarę informacji wyznaczył w 1948 roku C. E. Shannon.



Fot. 1. Wygląd woltomierza cyfrowego firmy SOLARTRON

Wielkość statystyczna informacji nie uwzględnia ważności albo inaczej znaczenia danej wiadomości, podobnie jak masa jakiegoś przedmiotu nie określa jeszcze, czy jest on wykonany ze złota czy ołowiu. Ale przecież wiadomość bez informacji me ma żadnego praktycznego znaczenia. Przy pewnej zawartości (czyli treści) informacji nie można jeszcze poprzez udział znaków określić wiadomości, podobnie jak za pomocą masy pewnego ciała nie można jeszcze wyznaczyć jego objętości. Jednak układ znaków, będący miarą tzw. entropii informacji pozwala przypuszczać o pewnej mierze informacji. Te najprostsze stwierdzenia pozwalają poznać samo pojęcie informacji, z którym stykamy się coraz częściej, jak również z jego synonimem w polskiej nomenklaturze jakim jest określenie „dane". Trzeba tu dodać, że coraz częściej przyjmuje się określenie „informacja" w (rozważaniach teoretycznych, natomiast określenie „dane" — przy bardziej technicznym rozpatrywaniu systemów i urządzeń.

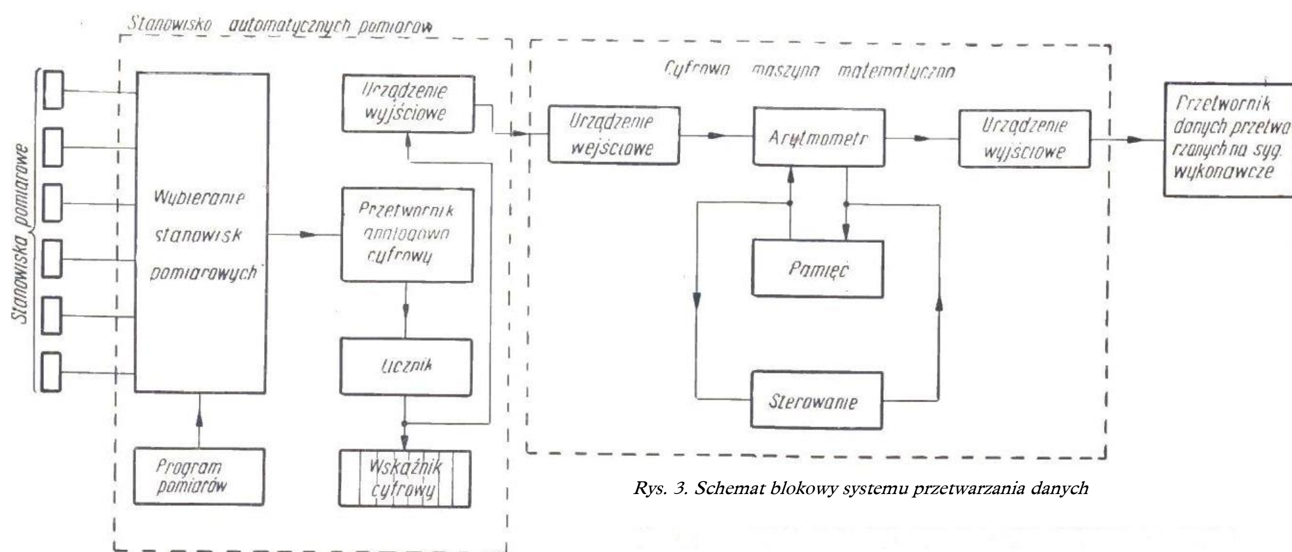
Każda informacja może być przedstawiona dwojako, albo w postaci analogowej (zwaną ciągłą), albo w postaci cyfrowej (zwanej numeryczną lub dyskretną). W pierwszym przypadku realizuje się informację (a może nawet ogólniej wiadomość) za pomocą pewnej odpowiednio zwymiarowanej wielkości fizycznej. Najprostszym i powszechnie stosowanym może tu być przykład suwaka logarytmicznego, na którym liczba odpowiada długości skali o podziałce logarytmicznej. W przypadku postaci cyfrowej informacja występuje jako ciąg określonych znaków, którym — jak już wspomniano — przypisuje się ustalone znaczenie.

Z przedstawienia informacji w postaci cyfrowej korzysta ostatnio coraz częściej technika pomiarowa, zwana wówczas cyfrową. Cyfrowe przyrządy pomiarowe (fot. 1) coraz bardziej wypierają klasyczne urządzenia pomiarowe, w przypadku których wyniki pomiarów odczytuje się na skali mierników wychyłowych, a ponadto stają się integralną częścią urządzeń do przetwarzania danych. O zasadach pracy przyrządów cyfrowych była już mowa w numerze 10/1959 „Radioamatora", a do szczegółów wrócimy jeszcze niejednokrotnie.

Elektroniczny system przetwarzania danych

Z najprostszym przetwarzaniem danych mamy do czynienia, gdy dokonując zakupu otrzymujemy rachunek. Dane wejściowe w postaci ceny jednostkowej i ilości towaru są przeliczone i wskazują sumę do zapłacenia. Następnie wynik musi być napisany (np. na maszynie) w postaci gotowego rachunku. Odbywa się to wszystko za pomocą komórek nerwowych człowieka przy udziale papieru, ołówka i maszyny do pisania jako „urządzeń" pomocniczych − zewnętrznych.

Podobny przebieg występuje w elektronicznym systemie przetwarzania danych (rys. 3). Dane wejściowe muszą być przedstawione w postaci np. kart dziurkowanych, odczytyne przez urządzenie wejściowe i tu zamienione na pewien ciąg impulsów, który zostaje zapamiętany w pamięci maszyny, co jest konieczne, gdyż danych tych jest odpowiednio dużo. Po zebraniu wszystkich tych danych właściwa część licząca maszyny — arytmometr — dokonuje niezbędnych obliczeń według prawideł arytmetyki i logiki.

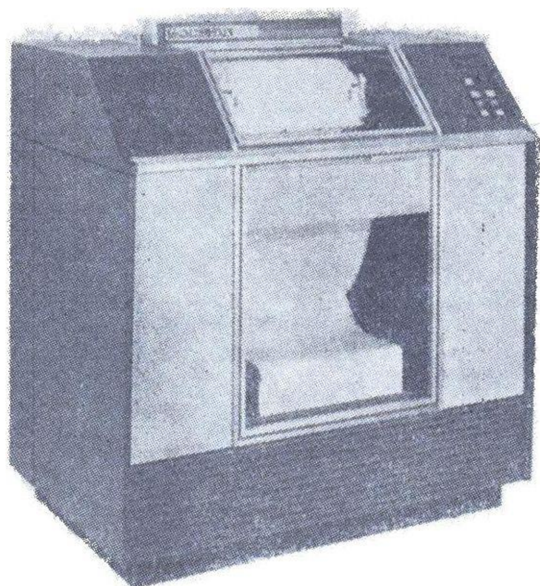


Rys. 3. Schemat blokowy systemu przetwarzania danych

Urządzenia wyjściowe przedstawiają wynikowy ciąg impulsów w postaci czytelnej dla człowieka, np. w postaci druku.

Najczęściej spotykanym urządzeniem wejściowym jest w dalszym ciągu, w szczególności w zastosowaniach handlowych, czytnik kart dziurkowanych, który może czytać do 120 000 kart na godzinę. Zespół komórek fotoelektrycznych lub szczotek stykowych, do którego doprowadzane są owe karty, tworzy wspomniany ciąg impulsów w ten sposób, że dziura w karcie daje impuls „1”, nieprzedziurkowane miejsce natomiast daje impuls „0” (czyli brak impulsu). W obliczeniach naukowo-technicznych, na ogół o mniejszej liczbie danych wejściowych, korzysta się z tańszych taśm perforowanych, pracujących z 5-8 kanałami (ścieżkami) znaczącymi, podobnie jak w technice dalekopisowej. Czytanie może tu osiągać szybkość do 1000 znaków na sekundę.

Podobnie wygląda praca urządzeń wyjściowych, które zamieniają ciąg impulsów na odpowiednio dziurkowane karty lub perforowane taśmy. Jednak przedstawianie wyniku obliczeń w tej postaci jest niewygodne, wymaga bowiem kolejnego odszyfrowania na normalny czytelny tekst literowy i liczbowy. Dlatego coraz częściej stosuje się drukarki jako urządzenia wyjściowe maszyn matematycznych lub — ogólnie mówiąc — urządzeń do przetwarzania danych (fot. 2). Są one sterowane bezpośrednio przez maszynę i drukują do 15 znaków na sekundę.



Fot. 2. Wygląd szybkiej dziurkarki firmy CONTROL DATA CORP.

Postęp techniczny w zakresie urządzeń drukujących stworzył tzw. szybkie drukarki, szczególnie ważne dla maszyn matematycznych, stosowanych do przetwarzania danych o charakterze handlowym i adminisitracyjnym, gdzie poza wynikami liczbowymi trzeba wydrukować także pewne informacje tekstowe. Drukarki szybkie, zwane liniowymi (drukują od razu jeden wiersz) są w stanie drukować do 15 wierszy (linii) na sekundę przy 200 uderzeniach, czyli znakach alfanumerycznych, w linii.

Część licząca maszyny, zwana arytmometrem oraz jej część sterująca stanowią zespól złożonych układów elektronicznych. Podstawowymi układami są tu układy logiczne, przede wszystkim typu „i“, „lub“, przerzutniki dwustanowe (czasem, lecz jeszcze bardzo rzadko trójstanowe) oraz negatory. Prawa, które pozwalają na rozwiązywanie za pomocą tych układów dowolnych zadań logicznych, są określone przez specjalny dział matematyki, zwany algebrą Boole‘a. Budowane są obecnie już takie układy elektroniczne, które pozwalają na przetwarzanie do 1 miliarda impulsów na sekundę; jest to tzw. technika nanosekundowa (nanosekunda: 1 ns = 10-9 sek). Dzięki zastosowaniu elementów półprzewodnikowych zespoły mają tak małe wymiary, że można ich dziesiątki tysięcy zmieścić w niewielkich satelitach, takich jak np. krążący dookoła Ziemi „Telstar” dla łączności telewizyjnej między Europą i Ameryką.

Dla tak szybkiej pracy urządzeń przetwarzania danych konieczna jest także szybka pamięć, zdolna do zatrzymywania danych na pewien określony (a niekiedy także na bliżej nieokreślony) czas i wprowadzania tych danych do poszczególnych elementów operacyjnych urządzenia również w odpowiednich momentach czasu. Tymi szybkimi pamięciami są pamięci magnetyczne oparte na matrycach rdzeni ferromagnetycznych, gdzie każdy impuls jest „deponowany” w rdzeniu o średnicy zaledwie 2 mm. Wolniejszymi, lecz bardzo pojemnymi, bo pozwalającymi na zapamiętanie setek tysięcy impulsów, są wirujące bębny magnetyczne. Wreszcie pamięci na taśmach magnetycznych (fot. 3) pozwalają zapamiętać miliony znaków.

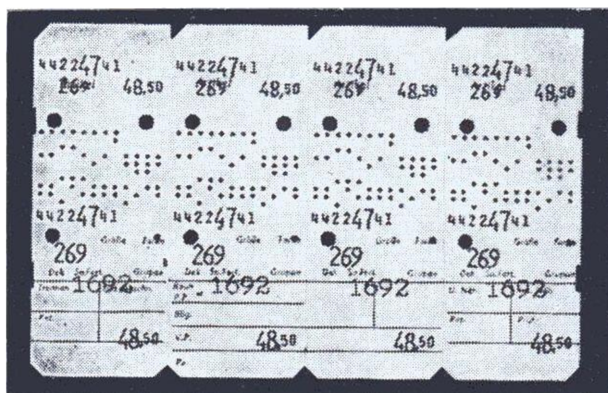
Rozwój techniki przetwarzania danych poczynił na przestrzeni ostatnich pięciu lat tak olbrzymie postępy, że wyłania się już z niej nowa samodzielna dziedzina nauki. Sprzyja temu coraz bardziej wzrastające zastosowanie techniki przetwarzania danych w praktyce — od sterowania rakietami i sputnikami do automatyzacji prac biurowych. Pracują nad tym zgodnie fizycy, technicy i matematycy w laboratoriach całego świata. Wyniki tych prac najłatwiej omówić na przykładach.

Przetwarzanie danych w gospodarce

Stosowane tu różne systemy elektroniczne przetwarzania danych dotyczą, na ogół dużej ilości danych zarówno wejściowych jak i wyjściowych, lecz przy wykorzystaniu sto-



Fot. 3. Wygląd zespołu pamięci na taśmach magnetycznych firmy CONTROL DATA CORP.



Fot. 4. Wygląd obliczonej automatycznie karty magazynowej

sunkowo ograniczonych i prostych obliczeń. W tej grupie zastosowań można wymienić obliczenia statystyczne, obliczanie płac, prowadzenie kont w bankach, w zakładach ubezpieczeniowych, kasach oszczędności, na poczcie, nadzór magazynowy, księgowanie. Ogólnie można tu użyć określenia — automatyzacja prac biurowych lub administracyjnych.

Fotografia 4 przedstawia oryginalną kartę magazynową ze znanej fabryki samochodów „Opel" (Rüssels heim–NRF); w fabryce tej zatrudnionych jest 28 000 opłacanych tygodniowo pracowników. Maszyna matematyczna typ IBM 650 (podobną przedstawia fot. 5) oblicza iloczyn liczby godzin pracy przez stawkę godzinową, uwzględniając stan rodzinny i ilość dzieci, uwzględnia potrącenia podatku i ubezpieczeń, oblicza ostateczną sumę do wypłaty i wypisuje kartę płacy. Na odwrocie tej karty w kopercie plastykowej pracownik znajduje należne mu pieniądze. Drukowany jednocześnie drugi egzemplarz (kopia) tej karty płacy przeznaczony jest dla księgowości.

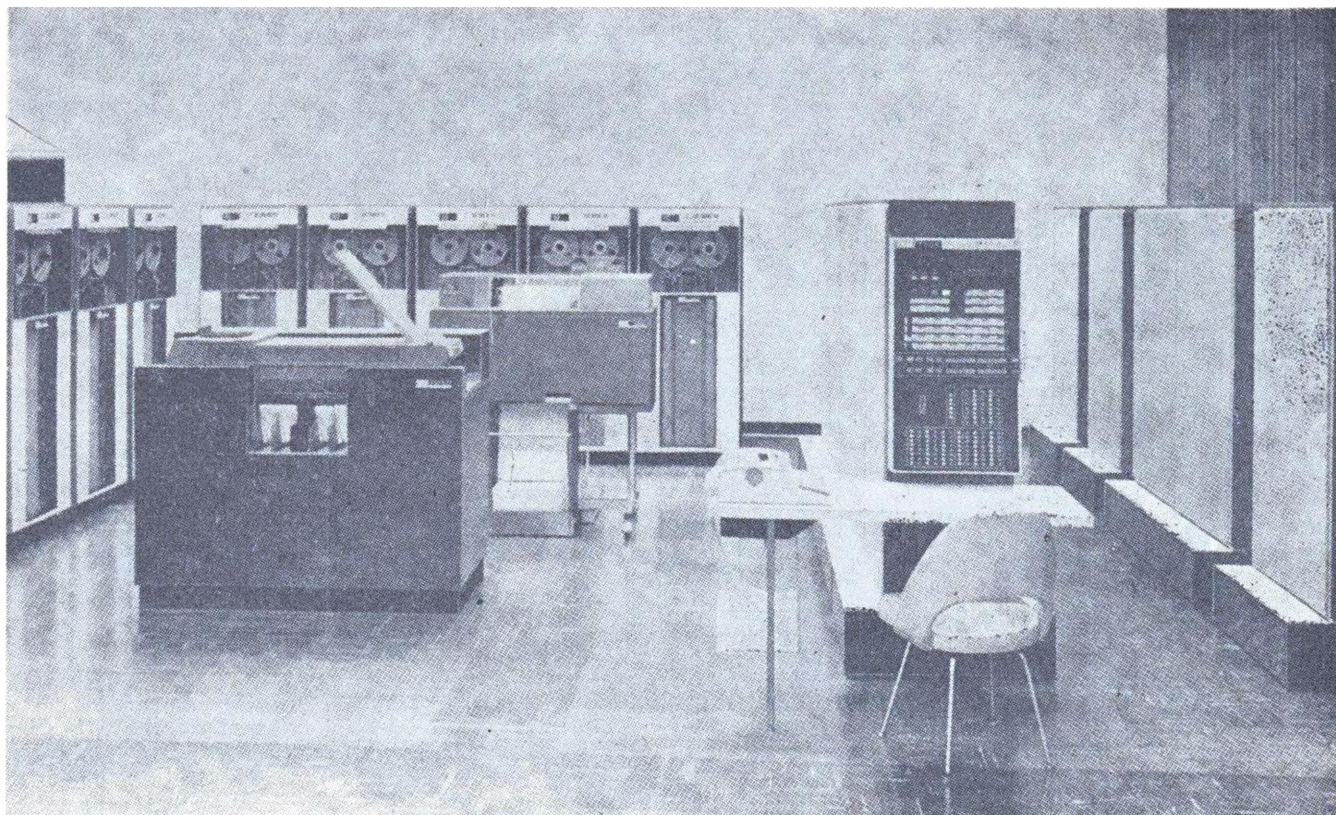
Współczesna gospodarka narodowa wymaga ciągłego czuwania nad ekonomiczną opłacalnością jej rozwoju. Dlatego bardzo istotna jest znajomość najkorzystniejszych warunków, w jakich ma odbywać się dana produkcja, handel itp. Mamy tu do czynienia z tzw. problemem optymalizacji, który jest jednym z ważniejszych zadań rozwiązywanych za pomocą elektronicznych maszyn matematycznych, a ściślej — za pomocą urządzeń przetwarzania danych, w których maszyna matematyczna stanowi tylko, zresztą najważniejszy, zespół składowy. Znów przykład. Każdego dnia klienci kolei państwowych zamawiają wagony do załadunku towarów na danej stacji kolejowej. Ogólnie biorąc, liczba pustych wagonów znajdujących się do dyspozycji klientów na poszczególnych stacjach nie jest równa liczbie zamawianych wagonów, na jednych bowiem stacjach mamy ich niedobór, na innych — nadmiar. Powstaje więc tu problem przesunięcia pustych wagonów na inne stacje przy minimalnych kosztach tej operacji. Optymalny rozkład przewozów można rozwiązać najszybciej za pomocą urządzenia do przetwarzania danych, zaprogramowanego specjalnie dla rozwiązywania zagadnień transportowych.

Przykładów optymalnych warunków można przytoczyć bardzo wiele. Szczególne korzyści stosowania urządzeń przetwarzania danych występują w przemyśle chemicznym, gdzie wielka liczba stosowanych surowców oraz półfabrykatów przy bardzo różnych warunkach zachodzących reakcji, jak również różnorodnych właściwościach fizycznych i chemicznych otrzymywanych produktów, stwarza bardzo poważne trudności prawidłowego przebiegania procesów technologicznych.

Podane wyżej przykłady przetwarzania danych mogą być realizowane w czasie niezależnym od obliczanego problemu, tzn. najczęściej najpierw dokonuje się obliczeń, aby następnie odpowiednio je wykorzystać. Jest jednak szereg przypadków, w których przetwarzanie danych musi przebiegać równolegle z odbywającym się pomiarem. Mamy wówczas do czynienia z przetwarzaniem danych w tzw. czasie rzeczywistym. Potrzeby takie występują, np. przy ciągłej kontroli procesów produkcyjnych i technologicznych, przy automatycznej kontroli ruchu samolotów, rakiet itp. Najlepszym jednak przykładem będzie przetwarzanie danych meteorologicznych dla uzyskania najaktualniejszej prognozy pogody. Przetwarzaniu podlegają wówczas dane meteorologiczne takie, jak temperatura, wilgotność, siła i kierunek wiatru na różnych wysokościach, zbierane automatycznie z iwielu punktów pomiarowych sieci posterunków meteorologicznych; ostateczny tego wynik: dokładna prognoza pogody na najbliższe godziny.

Przetwarzanie danych w medycynie

Inny przykład, to przetwarzanie danych dla potrzeb medycyny. Pacjent prosi w klinice o kwestionariusz, który po wypełnieniu pozostaje dokumentem poufnym tylko dla potrzeb kliniki, w kwestionariuszu tym pacjent wypełnia 254 rubryki (kobiety 256 rubryk) odpowiadając tylko „tak" lub „nie".



Fot. 5. Wygląd urządzenia przetwarzania danych firmy IBM typ 7040/7044

Pytania są tego np. rodzaju:

Jak często miewa Pan bóle głowy?

001 bardzo rzadko tak – nie
002 czasem w tygodniu lub w miesiącu
003 dość często w tygodniu
004 codziennie

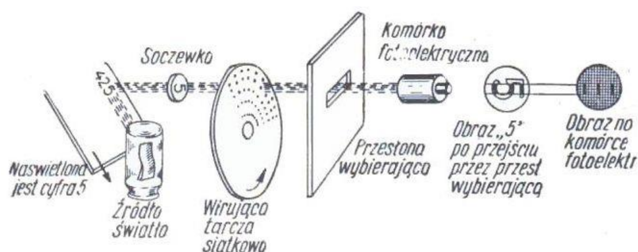
Gdzie umiejscawia się ból?

008 czoło — tuż nad oczami
009 pod oczami

Miewa Pan bóle pleców i w jakich miejscach?

071 w górnej części pleców
072 w środkowej części
073 w dolnej części
241 *czy jest Pan pobudliwy i szybko denerwujący się?*
251 *czy Pana przodek był alkoholikiem?*
264 *czy Pan się poci?*

Odpowiedzi zostają wydziurkowane na karcie i wprowadzone do maszyny matematycznej, która porównuje symptomy pacjenta z zapisanymi w pamięci kombinacjami symptomów dla 80 chorób, w wyniku powstaje diagnoza łącznie z symptomami, zaopatrzona w stopień prawdopodobieństwa od 1 do 4 według liczby spełnionych symptomów. Diagnoza ta przekazana zostaje dalekopisem do lekarza, który decyduje przyjąć pacjenta natychmiast lub w odpowiedniej kolejności. Opierając się na diagnozie maszyny, osobistej obserwacji i dodatkowych badaniach pacjenta, lekarz podejmuje już odpowiedzialną decyzję. Maszyna spełnia więc funkcje przygotowawcze i pomocnicze ale bez decyzji.



Rys. 4. Schemat automatycznego odczytywania druku

Dotychczasowe wyniki doświadczalne są w pełni pozytywne z tym, że szczególne znaczenie ma tu zestaw pytań, na które udzielone odpowiedzi stanowią dane wejściowe dla ich przetwarzania. Należy jeszcze dodać, że maszyna zaoszczędza w poważnym stopniu czas lekarzy i personelu pielęgniarskiego kliniki, zużywany normalnie dla uzyskania niezbędnych danych — informacji o stanie zdrowia pacjenta.

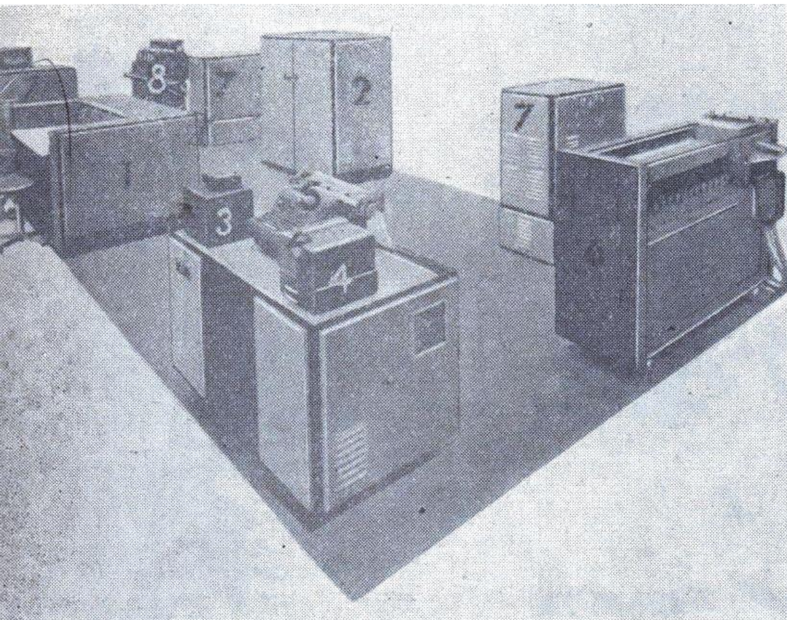
Inne przykłady dotyczyć mogą, np. automatycznej interpretacji elektrokardiogramów, elektroencefalogramów lub elektromiogramów.

Przetwarzanie danych w nauce
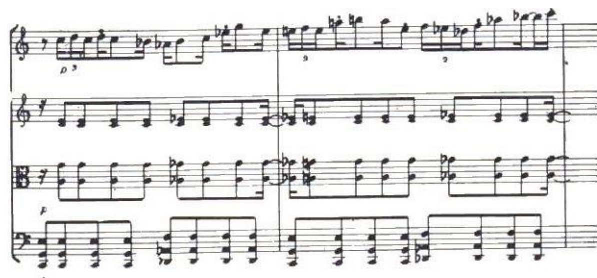
Poza typowymi już dziś zastosowaniami urządzeń przetwarzania danych do wszelkiego rodzaju obliczeń dla prac naukowych, można przytoczyć kilka przykładów wskazujących wyraźnie, jak omawiane urządzenia sprzyjają powstawaniu i rozwojowi nowych kierunków nauki. Tym to ciekawsze, że dotyczy nie tylko nauk matematycznych, fizycznych i technicznych, lecz także nauk humanistycznych.

Matematycy stale zwiększają zbiór liczb pierwszych (to jest takich, które dzielą się tylko przez siebie i przez 1). Do roku 1952 największą liczbą pierwszą była liczba (2^{127} — 1) o 39 znakach dziesiętnych, odkryta przez E. Lucas w roku 1876. Od roku 1952 stosuje się do tych prac tylko maszyny matematyczne. Ostatnio w roku 1961 A. Hurwitz za pomocą maszyny cyfrowej IBM 7090 w ciągu 50 minut odkrył największą dotychczas liczbę pierwszą (2^{4423} — i) o 1332 znakach dziesiętnych. Jak twierdzą uczeni, chcąc dokonać tego obliczenia za pomocą papieru i ołówka, człowiek musiałby zużyć 50 lat (!).

Z innej dziedziny — bardzo intensywne prace badawcze prowadzone są obecnie nad automatycznym rozpoznawa-



Fot. 6. Wygląd uniwersalnej maszyny cyfrowej X_1
1 — pulpit operacyjny i arytmometr, 2 — szafa pamięci, 3 – czytnik taśm perforowanych. 4 — dziurkacz taśm perforowanych, 5 — maszyna do pisania jako element wejściowy, 6 — szybki czytnik (drukarka), 7 — zespoły na rdzeniach magnetycznych



Rys. 5. Partytura kwartetu smyczkowego, skomponowanego przez maszynę matematyczną

niem znaków pisarskich, zarówno pisma ręcznego jak i maszynowego lub druku. To automatyczne czytanie, realizowane drogą magnetyczną lub optyczno-fotoelektryczną, na razie jeszcze niezbyt doskonałe, już jest w stanie znacznie przyspieszać dalsze przetwarzanie danych, które mogą być pobierane bezpośrednio z różnego rodzaju pisanych dokumentów rys. 4). Odwrotnym zagadnieniem, które także przechodzi obecnie pierwsze próby laboratoryjne, jest sterowanie maszyną do pisania bezpośrednio za pomocą głosu ludzkiego.

Pełnym sukcesem zakończone zostały próby z automatycznym tłumaczeniem tekstów z jednego języka na drugi. Na przykład w NRF na maszynie niemieckiej „Zuse Z23" (podobną przedstawia fot. 6) na Uniwersytecie w Saarbrucken dokonano ostatnio automatycznego tłumaczenia tekstu łacińskiego na język niemiecki.

Maszyna cyfrowa zamienia pojedyncze wyrazy zdania łacińskiego na kolejne wyrazy pośredniego języka maszyny, składającego się z zakodowanych znaków. Następnie, metodą selekcji wybierane są odpowiednie reguły gramatyczne, maszyna identyfikuje kolejno czasownik, rzeczownik, przymiotnik i pozostałe części zdania. Z kolei po tej analizie zdania łacińskiego następuje synteza zdania niemieckiego. W wyniku powyższego przetwarzania danych powstało tłumaczenie, które tylko w niewielkim stopniu odbiega od prawidłowego. Na przykład tekst łaciński — zadany: *„Puellae aviae coplam rosarum apportant et mensom aviae dećorant".* Tekst niemiecki — przetłumaczony przez maszynę: *„Die Maedchen bringen der Grossmutter die Menge der Rosen und den Tisch die Grossmutter schmuecken".* Prawidłowy tekst niemiecki powinien brzmieć: „Die *Mädchen bringen der Grossmutter die Menge der Rosen und schmücken den Tisch der Grossmutter".*

Tłumaczenie polskie: *„Dziewczęta przyniosły babci bukiet róż i przybrały (upiększyły) stół babci".* Widać więc, ze różnice są rzeczywiście minimalne.

Wreszcie przykład najnowszy. Uczeni Uniwersytetu Urbana w stanie Illinois (USA) (L.A. Hiller i L.M. Isaacson za pomocą dużej i szybkiej maszyny cyfrowej ILLAC skomponowali kwartet smyczkowy. Uwzględnione zostały w nim wszelkie prawidła harmonii i kompozycji, które przecież ograniczają także fantazję i intuicję kompozytora. Także i maszyna uporządkowała w tym samym sensie wprowadzone do niej „jakby przypadkowe" liczby. Poważnym, a przy tym cennym uzupełnieniem tego systemu przetwarzania danych, jest dodatkowe (urządzenie wyjściowe, które pozwala na drukowanie gotowej kompozycji w ostatecznej formie nut dla wszystkich instrumentów. Na typowym urządzeniu drukującym zapisana zostaje kompozycja w postaci znaków alfanumerycznych i jednocześnie dziurkowana jest taśma papierowa, która wprowadzona zostaje do tego specjalnego urządzenia wyjściowego. Początek partytury skomponowanego syntetycznie kwartetu smyczkowego przedstawia rysunek 5.

Wszystkie powyższe przykłady wskazują w sposób przekonywający na olbrzymie wprost znaczenie i rolę, jaką we współczesnym życiu odgrywają już i odgrywać będą systemy przetwarzania danych. Wydaje się więc słuszne, aby z niektórymi, prostymi układami i urządzeniami tej dziedziny zapoznać się bardziej szczegółowo w najbliższej przyszłości.

Dokończenie ze str. 5

Każda z nich została połączona szeregowo z diodą. W ten sposób w razie uszkodzenia jednej z baterii — pozostałe mogą pracować dalej, nie rozładowując się przez baterię uszkodzoną. Jako efektywny czas pracy nadajnika przy użytym źródle zasilania przewidywany był okres 28 dni. Przy końcu okresu trwałości baterii napięcie ich gwałtownie spada tak, że urządzenie przestaje działać. Manipulacyjnie występuje tu analogia do działania wyłącznika automatycznego.

Po skonstruowaniu układu został on poddany wszechstronnym próbom, których rodzaje i warunki ustalili sami radioamatorzy. Próby te obejmowały pomiary doprowadzonej mocy zasilającej, wyjściowej mocy w. cz.. prędkości kluczowania i odpowiedniego tworzenia kodu, badania wytrzymałości mechanicznej oraz odporności na różne wpływy otoczenia, np. skrajne zmiany temperatury w granicach od —35° do + 65°C, udary, przyspieszenia, wibracje i wysokość. Wszystkie próby poprzedzające start Oscara były dokonane przez zespół konstruktorów, korzystający w dni wolne od pracy z laboratoriów różnych instytucji, lub budujący własnymi siłami potrzebne urządzenia pomiarowe.

Zapisana w historii radioamatorstwa data 12 grudnia 1961 r. — data startu Oscara w przestrzeń pozaziemską — ma poza udanym eksperymentem również znaczenie symboliczne: zbiegła się bowiem dokładnie z 60 rocznicą pierwszej łączności radiowej zrealizowanej poprzez Atlantyk.

M. W.

Inż. Jerzy Węglewski
SP5WW

NOWOCZESNY NADAJNIK KRÓTKOFALOWY

na pasma amatorskie o mocy input do 100 W

(Opis modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora)

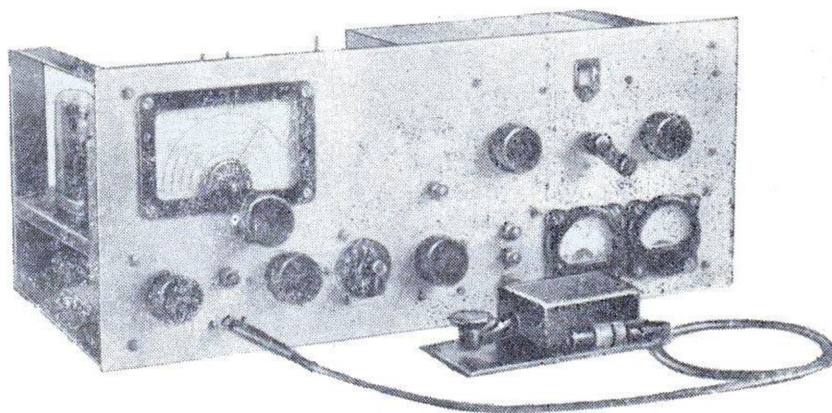
Po otrzymaniu zezwolenia kategorii IV, ambicją każdego radioamatora-krótkofalowca jest jak najszybsze uruchomienie własnej radiostacji i praca pod własnym znakiem.

Niewielka moc oraz ograniczenie pasm do dwu dolnych (jak bowiem wiadomo, zezwolenie kat. IV uprawnia do pracy jedynie w pasmach 3,5 i 7 MHz) powoduje, że początkujący nadawca nie napotyka w zasadzie na poważniejsze trudności w nabyciu lub w wykonaniu stosunkowo prostego urządzenia, szczególnie, gdy ma możliwość zaopatrzyć się w nadajnik produkcji fabrycznej typu „RSI" lub „RBM" (znaczne ilości tego typu nadajników znajdują się w dyspozycji różnych organizacji krótkofalarskich).

W innych zupełnie warunkach znajduje się bardziej zaawansowany nadawca, który po uzyskaniu zezwolenia wyższej kategorii (np. III lub II) staje przed trudnym do rozwiązania problemem, jakim jest wyposażenie się w urządzenie nadawcze o większej mocy, a przede wszystkim przystosowanie do pracy w wyższych, bardziej atrakcyjnych pasmach DX-owych. Jak wykazuje bowiem praktyka, przeróbka nawet dość gruntowna wyżej wspomnianych radiostacji, polegająca na rozszerzeniu ich użyteczności na pasma wyższe i choćby niewielkim zwiększeniu mocy wyjściowej, kończy się przeważnie niepowodzeniem, dając w wyniku urządzenie o znacznie ograniczonej możliwości, o małej operatywności, przeważnie nieodpowiadające wysokim wymaganiom technicznym, jakie stawia technika radiokomunikacji na wyższych pasmach amatorskich. Niewątpliwie wyniki osiągane takim sprzętem przynoszą wiele rozczarowań użytkownikom i zniechęcają ich do pracy, a rezultat znany: znaki stacji SP począwszy od pasm 14 MHz wzwyż (szczególnie na pasmach 21 i 28 MHz) są mniej licznie reprezentowane w „eterze", niż to wynika z ilościowego stosunku wydanych zezwoleń w poszczególnych kategoriach.

W takiej sytuacji krótkofalowiec-nadawca, który pragnie nie tylko uzyskać jak najlepsze możliwości bardzo prostymi środkami oraz stosunkowo niewielkim nakładem kosztów i pracy, a pod względem technicznym i eksploatacyjnym mogącym zadowolić nawet bardzo wymagającego krótkofalowca, mającego poważne aspiracje sportowe i wyczynowe.

Dla przejrzystości podaję opis tylko zasadniczego członu urządzenia, tj. samego panelu nadajnika z układem służącym do kluczowania, pozostawiając ewentualnym przyszłym konstruktorom i wykonawcom rozwiązanie reszty wyposażenia, jak zasilacze i wzmacniacz m.cz. (modulator), stanowiących znacznie prostsze urządzenia do wykonania według własnych koncepcji i możliwości.



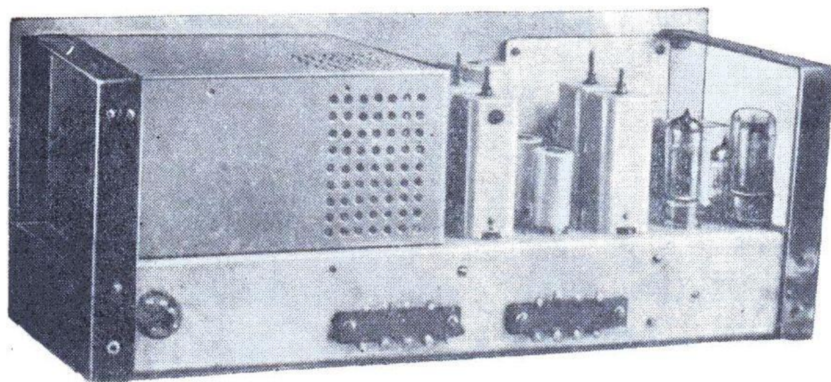
Widok nadajnika z przodu

wyczynowe, lecz również i wywiązywać się ze swoich obowiązków organizacyjnych, wynikających z posiadania licencji wyższej kategorii (bowiem aktywność pracy na wszystkich pasmach świadczy o rozwoju sportu krótkofalarskiego w naszym kraju) z reguły jest zmuszony do wykonania nadajnika we własnym zakresie.

Pragnąc przyjść z pomocą tym wszystkim, którzy nie mogą powziąć własnej, ostatecznej decyzji co do wyboru układu elektrycznego i projektu rozwiązań mechanicznych, podaję w niniejszym artykule opis nadajnika, wykonanego przeze mnie

Układ elektryczny

Pod względem elektrycznym panel nadajnika stanowi układ wielostopniowy, składający się z czterech zasadniczych urządzeń, a mianowicie: wzbudnicy, powiela-



Widok nadajnika z tyłu

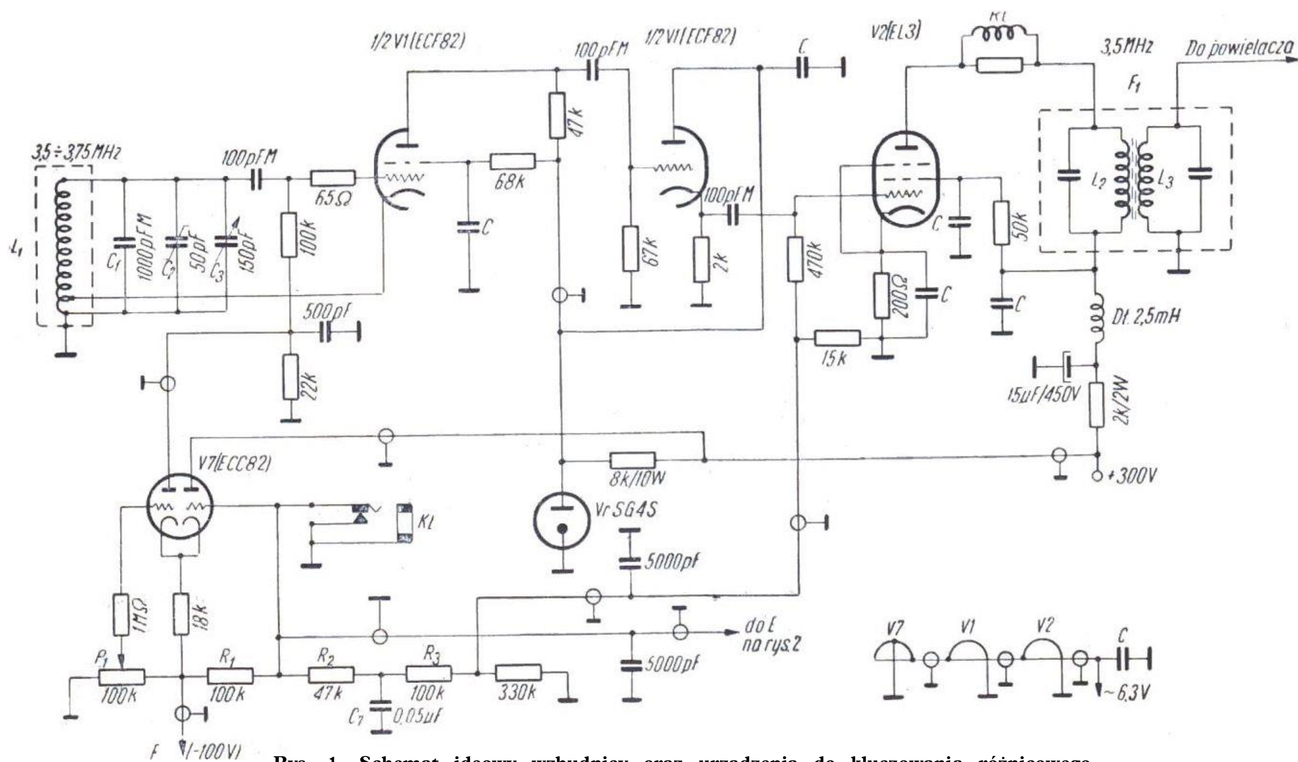
czy napięciowych wraz ze stopniem napędzającym (driverem), stopnia końcowego mocy (PA) oraz układu do kluczowania. Całość przystosowana jest do pracy w pasmach 3,5; 7; 14; 21 i 28 MHz, emisją At lub A3 (z modulacją anodowo-ekranową) przy użyciu odpowiedniego modulatora. Moc doprowadzona do anody stopnia końcowego, w zależności od typu zastosowanych lamp, wynosi 60 4-100 W przy napięciu anodowym 600 V.

Wzbudnica (schemat ideowy na rys. 1). Zasadniczy element stanowi tu oscylator (VFO) pracujący na pentodowej części lampy ECF 82 (VI) w układzie ECO (odmiana oscylatora Hartley'a). Przy zastosowaniu dużej pojemności wypadkowej obwodu siatkowego (ok. 1200 pF) oraz w warunkach zasilania anody i ekranu napięciem stabilizowanym, układ ten zapewnia dużą stałość wytwarzanych drgań, a więc dźwięczny i czysty ton emitowanych sygnałów oraz wyrównaną pracę (amplitudę) nawet w szerokim zakresie wytwarzanych częstotliwości.

Pojemność wypadkową obwodu siatkowego stanowią trzy kondensatory: C_1 o dielektryku mikowym (tzw. „czekoladka") – 1000 pF, C_2 trymer z izolacją powietrzną 50 pF oraz kondensator zmienny C_3 o pojemności końcowej 150 pF również z izolacją powietrzną. Ten ostatni, przeznaczony do dokładnego ustalania częstotliwości pracy, powinien odznaczać się dokładnym wykonaniem mechanicznym.

Podany wyżej dobór kondensatorów zapewnia stosunkowo niewielki. wpływ zmiany temperatury elementów składowych obwodu rezonansowego VFO na częstotliwości wytwarzanych drgań, a poza tym umożliwia pożądane rozciągnięcie pasma 3,5-3,75 MHz prawie na całą długość skali, co ma zasadniczy wpływ na szerokość pozostałych (pochodnych) zakresów.

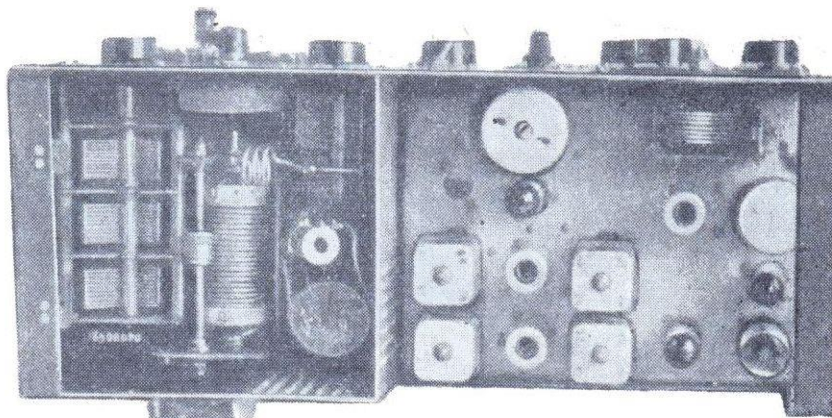
Przez wtórnik katodowy (część triodowa lampy VI), izolujący oscylator przed szkodliwym oddziaływaniem wstecznym następnych stopni nadajnika, sygnał zostaje doprowadzony drogą sprzężenia oporowo-pojemnościowego do trzeciego z kolei członu wzbudnicy. Pracuje tutaj popularna pentoda telewizyjna EL 83 (V2) w konwencjonalnym układzie wzmacniacza w.cz. klasy A. Zadaniem tego stopnia jest nie tylko wzmocnienie słabego sygnału wytwarzanego przez oscylator (wartość szczytowa amplitudy napięcia sterującego mierzona na wejściu lampy V2 wynosi tylko ok. 2,5 V), lecz również dalsza separacja oscylatora.



Rys. 1. Schemat ideowy wzbudnicy oraz urządzenia do kluczowania różnicowego

Warunki pracy w klasie A dla lampy V2 ustala opornik katodowy 200 Q przy jednoczesnej redukcji napięcia anody i ekranu do 250 V na oporniku 2000 Q, znajdującym się w obwodzie zasilania wzmacniacza.

Z obwodu anodowego lampy *V2* wzmocniony sygnał 3,5-3,75 MHz zostaje doprowadzony za pomocą filtru pasmowego *F* bezpośrednio do stopnia napędzającego *V5* w przypadku pracy w paśmie 3,5 MHz, lub do pierwszego powielacza (1/2 *V3*) przy pracy w wyższych pasmach.



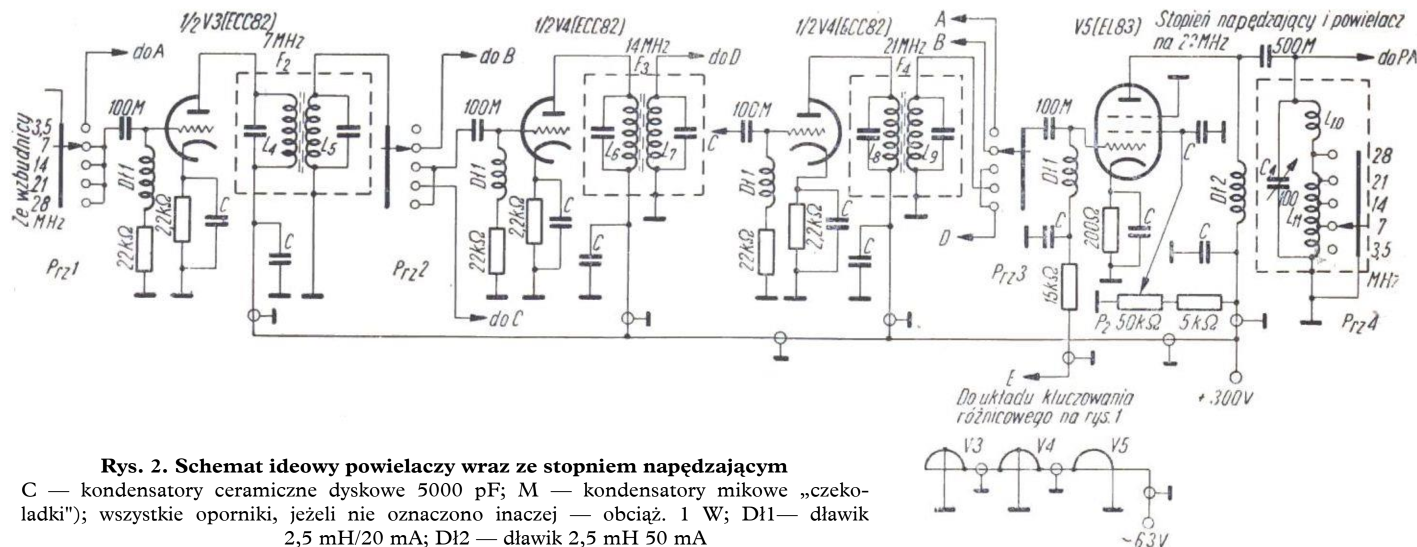
Widok nadajnika z góry

Powielacze (schemat ideowy na rys. 2). W dążeniu do uzyskania minimalnego promieniowania na częstotliwościach harmonicznych, w nadajniku modelowym zastosowano układ składający się z 3 powielaczy małej mocy (napięciowych), pracujących na dwóch lampach ECC 82 — *V3* i *V4* (jeden system podwójnej triody *V3* nie jest wykorzystywany) sprzężonych między sobą w podobny sposób jak ze wzbudnicą, tj. za pomocą filtrów pasmowych *F2, F3, i F4.*

sunięcia charakterystyki lampy *V3* i *V4,* spowodowanego znacznym napięciem polaryzującym, wytwarzanym na opornikach upływowych 22 kQ przez przepływ prądu siatkowego. Oporniki katodowe 2,2 kQ zabezpieczają poszczególne systemy lamp ECC 82 przed przeciążeniem anod w przypadku zaniku sterowania, co zawsze występuje w warunkach pracy emisją A_1.

jest odpowiednią lampą dla układów powielających, gdyż odznacza się niewielkim nachyleniem charakterystyki oraz stosunkowo znacznym ujemnym napięciem siatki sterującej; zapewnia to prawidłowe powielanie bez tendencji do produkcji częstotliwości pasożytniczych obserwowanej przy stosowaniu lamp o dużym nachyleniu.

Po powielaczu, a w przypadku pracy w paśmie 3,5 MHz bezpo-



Rys. 2. Schemat ideowy powielaczy wraz ze stopniem napędzającym

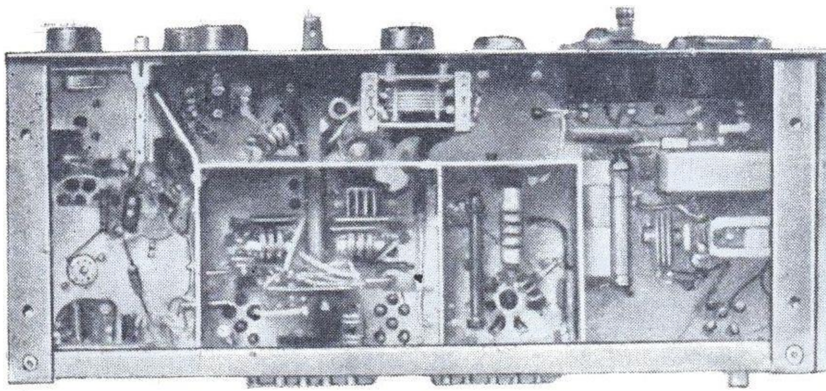
C — kondensatory ceramiczne dyskowe 5000 pF; M — kondensatory mikowe „czekoladki"); wszystkie oporniki, jeżeli nie oznaczono inaczej — obciąż. 1 W; Dł1— dławik 2,5 mH/20 mA; Dł2 — dławik 2,5 mH 50 mA

Stopień V3 podwaja z 3,5 na 7 MHz; stopień *V4* (pierwsza trioda) z 7 na 14 MHz; druga trioda *V4* jest potrajaczem z 7 na 21 MHz, a odpowiednie ich łączenie dla żądanego pasma odbywa się za pomocą zespołu przełączników, których płytki osadzone są na wspólnej osi.

Pod wpływem sygnału sterującego wszystkie stopnie powielające pracują w klasie C wskutek prze-

Minimalna moc poszczególnych stopni powielających zmniejsza szkodliwe promieniowanie harmonicznych na pozostałe elementy nadajnika, zaś indukcyjne sprzężenie ogranicza w znacznym stopniu przenikanie częstotliwości harmonicznych jego głównym torem, co zazwyczaj ma miejsce w przypadku stosowania sprzężenia pojemnościowego. Ponadto należy nadmienić, że trioda typu ECC 82

średnio ze wzbudnicy, sygnał zostaje doprowadzony do stopnia napędzającego (drivera). Zastosowano tu układ wzmacniacza mocy klasy C pracującego bez neutralizacji, z równoległym zasilaniem anody lampy V5 (EL 83). Niezbędną polaryzację siatki sterującej otrzymuje się przez spadek napięcia, wywołany prądem siatki przepływającym przez opornik upływowy 15 kΩ. W celu otrzymania



Widok nadajnika od spodu

jednakowej (wyrównanej) mocy sterującej na wszystkich zakresach, napięcie ekranu w lampie V5 regulowane jest potencjometrem drutowym 50 kΩ (3÷4 W).

W obwodzie anodowym lampy *V5* znajduje się zespół cewek: L_{11} dla pasm 3,5÷21 MHz nawiniętych na wspólnym korpusie, oraz wykonana niezależnie *L10* dla pasma 28 MHz. Dla uproszczenia manipulacji przy przechodzeniu z jednego zakresu na inny, płytka przełącznika *P4* zawierającego poszczególne cewki osadzona jest na wspólnej osi, z przełącznikami zespołu powielaczy.

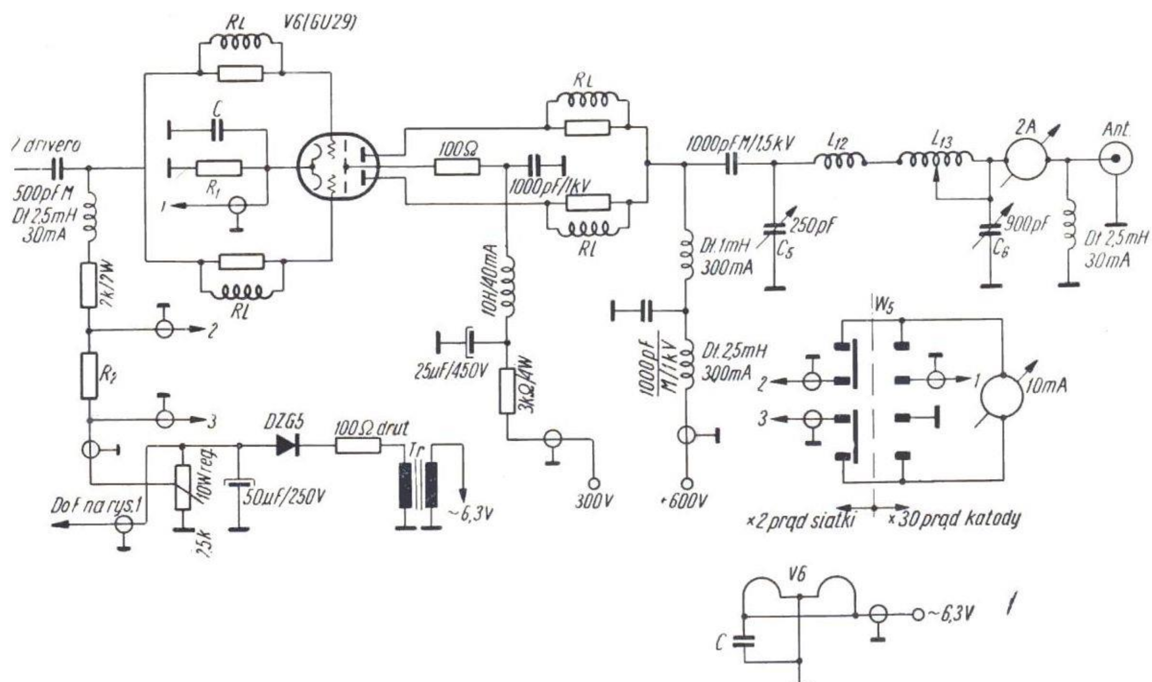
Stopień końcowy (schemat ideowy na rys. 3) pracuje w klasycznym układzie wzmacniacza mocy klasy C bez neutralizacji. Zasilanie anody odbywa się równolegle przez dwa dławiki połączone w szereg. Obwód wyjściowy w układzie filtru dolnoprzepustowego (typu π) umożliwia pracę przy użyciu dowolnych anten o oporności falowej niesymetrycznych linii zasilających (fiderów) w granicach 50÷600 Ω oraz dodatkowo ogranicza zawartość harmonicznych. Dla zwiększenia dobroci dla pasma 28 MHz cewka L_{12} powinna być wykonana oddzielnie, a jej oś należy usytuować pod kątem 90° w stosunku do osi cewki L_{13}. Ponieważ w praktyce amatorskiej warunki propagacji zmuszają do stosowania różnych systemów antenowych, przeto dla dokładnego dopasowania stopnia końcowego wskazane jest, aby cewka L_{13} była zwierana dla poszczególnych zakresów drogą obrotową.

W początkowym okresie eksploatacji nadajnika stopień końcowy uruchomiony był na lampie G807 (V6), ostatnio zaś zastosowałem jako V6 podwójną pentodę strumieniową GU29 przy równoległym połączeniu jej systemów, uzyskując znaczne zwiększenie mocy wyjściowej. W pierwszym przypadku nadajnik spełniał warunki licencji kat. III, zaś w drugim kwalifikował urządzenie pod względem mocy wyjściowej do pracy w ramach uprawnień kategorii II.

Dane elektryczne dla lamp G807 i GU29 w warunkach pracy wzmacniacza klasy C zestawione są w tablicy 1.

Należy zaznaczyć, że zarówno lampa G807 jak i GU29 (w warunkach równoległej pracy obu systemów) pracują bez tendencji do wzbudzania się oraz wytwarzania drgań pasożytniczych, przy ścisłym przestrzeganiu zasady wzajemnego ekranowania obwodów siatkowego i anodowego, przy zabezpieczeniu siatek sterujących i anod dławikami przeciwparazytowymi *(RL)* oraz przy stosowaniu niewielkich pojemności bezindukcyjnych (najlepiej 1000 pF) blokujących ekrany.

(*Dalszy* ciąg na str. 22)



Rys. 3. Schemat ideowy stopnia mocy (PA) wraz z prostownikiem ujemnego napięcia i układem pomiarowym
C — kondensatory ceram. dysk. 5000 pF; boczniki R_1 i R_2 dostosować do posiadanego miernika; Ws — przełącznik „błyskawiczny” 2 × 4; Dł — 160 zwojów Cu, Ø 0,3 mm, emalia-jedwab, na korpusie ceram. Ø 20 mm; RL — 6 zwojów Cu, Ø 0,6 mm na oporniku 65 Ω/1 W

Odbiornik telewizyjny

„NARCIS" — TESLA 420SU-6

Dane techniczne

Wymiary obrazu: 472×368 mm

Kineskop: AW53-80 z magnetycznym odchylaniem i elektrostatycznym skupianiem, aluminizowany, o kącie odchylania 90°

Zasilanie: z sieci prądu zmiennego 50 Hz o napięciu 220 V ± 10% lub 240 V

Pobór mocy: przy napięciu sieci 220 V — 160 W

Czułość: lepsza od 25 µV dla kanałów I pasma oraz lepsza od 40 µV dla kanałów III pasma (co daje na katodzie kineskopu napięcie o wartości międzyszczytowej 6 Vpp)

Wejście antenowe: symetryczne względem ziemi o impedancji 300 Ω

Moc wyjściowa fonii: 1,5 W przy zniekształceniach (mierzonych przy 800 Hz) mniejszych od 5%

Częstotliwości pośrednie: wizji (F_{pw}) – 39,5 MHz; fonii (F_{pf}) — 33,0 MHz

Przenoszone pasmo częstotliwości (od anteny do kineskopu): 5 MHz ± 3 dB (tłumienie F_{pf} względem F_{pw} — nie mniejsze niż 18 dB)

Wysokie napięcie przyspieszające dla kineskopu: około 15 kV

Układy regulacji automatycznej: automatyczna, kluczowana regulacja wzmocnienia (ARW) z opóźnieniem dla wzmacniacza w.cz. i bez opóźnienia dla wzmacniacza pośr. cz. oraz automatyczna zmiana jaskrawości przy regulacji kontrastu

Synchronizacja pionowa (ramki): bezpośrednia

Synchronizacja pozioma (linii) pośrednia z układem porównywania faz

Ilość lamp: 17 + kineskop + prostownik krzemowy w zasilaczu anodowym

Rozmiary skrzynki: szerokość 510 mm, wysokość 590 mm, głębokość 470 + 180 mm

Ciężar bez opakowania: 35 kg.

W odbiorniku są wbudowane obwody dla kanałów OIRT: 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 wybierane przełącznikiem oraz dodatkowo trzy rezerwowe pozycje przełącznika.

Odbiornik telewizyjny NARCIS o ekranie 21-calowym jest rozwiniętą i ulepszoną wersją 17-calowej ASTRY — produkowanej także przez firmę TESLA. Jego wskaźniki techniczne spełniają wymagania II klasy (niektóre, np. czułość, nawet I klasy) międzynarodowego, jakościowego podziału odbiorników telewizyjnych.

Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na str. 18—19.

Układ zasilania

NARCIS został skonstruowany w ekonomicznym układzie bez transformatora sieciowego na nowoczesnych lampach serii „Noval". Włókna lamp są połączone szeregowo w odpowiedniej kolejności — wraz z opornikiem redukcyjnym i opornikiem o ujemnym współczynniku temperaturowym *(Th),* który ogranicza początkowy impuls prądu w momencie włączania napięcia sieci, a tym samym chroni grzejniki od przepalenia.

Zasilacz napięcia anodowego pracuje w konwencjonalnym układzie prostownika półokresowego (jednopołówkowego).

Wzmacniacz w.cz. i pośr.cz., detektor oraz wzmacniacz wizyjny

Indukowane w antenie napięcie doprowadzane jest do szerokopasmowego (wspólnego dla I i III pasma) transformatora (L_1, L'_1, L_2, L'_2) zapewniającego przejście z symetrycznego wejścia antenowego na niesymetryczny (względem masy) obwód wejściowy wzmacniacza w.cz.

Między tym transformatorem a przełączaną dla poszczególnych kanałów cewką L_1 znajduje się filtr zaporowy (L_3, C_3), nastrojony na pośrednią częstotliwość wizji (F_{pw}).

Wzmacniacz w.cz. pracuje na podwójnej triodzie PCC 84 (VI) w układzie kaskodowym.

Z wyjścia wzmacniacza w.cz. zespolony sygnał telewizyjny — poprzez dwuobwodowy filtr pasmowy zostaje przekazany na siatkę sterującą mieszacza (część pentodowa lampy V2 — PCF 82). Na triodzie tej samej lampy pracuje heterodyna lokalna w układzie Colpitts'a.

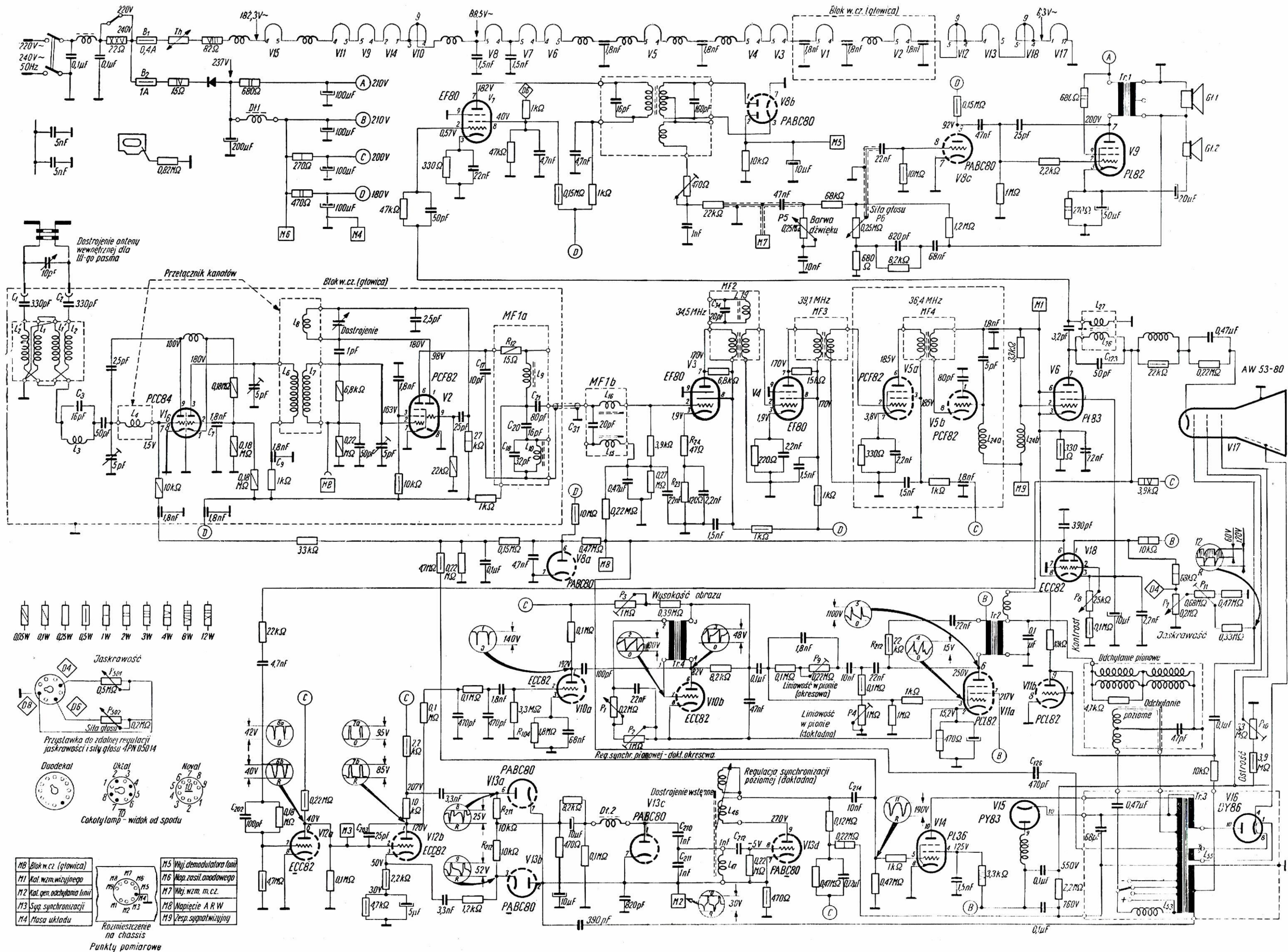
Dla poszczególnych kanałów są przełączane 4 cewki (L_4, L_6, L_7 oraz L_8 – cewka, obwodu heterodyny).

Komplety dla różnych kanałów wykonano w postaci wymiennych wkładek, umieszczonych w przełączniku bębnowym.

Rolę kondensatorów obwodów rezonansowych spełniają pojemności rozproszone układu.

Zmianę częstotliwości heterodyny realizuje się za pomocą kondensatora zmiennego o małej pojemności z osią wyprowadzoną na zewnątrz i dostępną dla użytkownika (pokrętło „dostrojenie").

W wyniku sumacyjnej przemiany częstotliwości — w obwodzie anodowym mieszacza otrzymuje się dwie



220V~
240V~
50Hz
Blok w.cz. (głowica)
Dostrojenie anteny wewnętrznej dla III-go pasma
Przełącznik kanałów
Blok w.cz. (głowica)
Dostrojenie
MF1a
MF1b
MF2
MF3
MF4
34,5 MHz
39,1 MHz
36,4 MHz
PCC84
PCF82
EF80
PABC80
PL82
PL83
AW 53-80
Barwa dźwięku
Siła głosu
Wysokość obrazu
Liniowość w pionie (okresowa)
Liniowość w pionie (dokładna)
Reg. synchr. pionowej - dokł. okresowa
Regulacja synchronizacji poziomej (dokładna)
Dostrojenie wstępne
Odchylanie pionowe
Odchylanie poziome
Kontrast
Jaskrawość
Ostrość
ECC82
PCL82
PL36
PY83
DY86
0,05W 0,1W 0,25W 0,5W 1W 2W 3W 4W 6W 12W
Jaskrawość
Siła głosu
Przystawka do zdalnej regulacji jaskrawości i siły głosu 4PN 050 14
Duodekal
Oktal
Nowal
Cokoły lamp - widok od spodu
M8 Blok w.cz. (głowica)
M1 Kat. wzm. wizyjnego
M2 Kat. gen. odchylania linii
M3 Syg. synchronizacji
M4 Masa układu
M5 Wyj. demodulatora fonii
M6 Nap. zasil. anodowego
M7 Wej. wzm. m.cz.
M8 Napięcie A R W
M9 Zesp. sygnał wizyjny
Rozmieszczenie na chassis
Punkty pomiarowe

nowe częstotliwości pośrednie: 39,5 MHz (wizja) oraz 33 MHz (dźwięk).

Obie częstotliwości pośrednie zostają wydzielone w szerokopasmowym filtrze typu „π” (MF1) złożonym z kondensatora C_{17}, opornika tłumiącego R_{12}, cewki L_9, drugiego kondensatora $C_2$1, drugiej cewki L_{16} oraz pojemności wejściowej pierwszego stopnia wzmacniacza pośr, cz., do którego siatki są doprowadzone.

Filtr π zapewnia dobre odseparowanie od siebie napięć w.cz. i pośr. cz., co redukuje szkodliwe oddziaływanie zwrotne oraz pozwala na uzyskanie krzywej przenoszenia o bardzo stromych zboczach i poprawia selektywmość odbiornika.

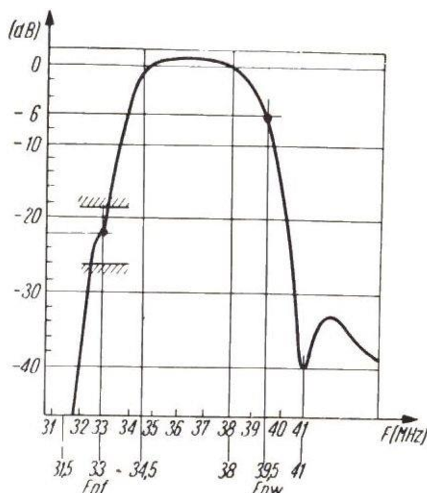
Z filtrem tym są sprzężone 2 pułapki: L_{10}, C_{18} — nastrojona na częstotliwość 41 MHz i L_{15}, C_{31} — nastrojona na częstotliwość 31 MHz.

Wzmacniacz pośr. cz. jest trzystopniowy i pracuje na pentodach o dużym nachyleniu. W pierwszym i drugim stopniu zostosowano lampy EF 80 (V3, V4), ostatni stopień pracuje na części pentodowej lampy podwójnej V5 (PCF 82). Wzmacniacz pośr. cz. posiada 3 rezonansowe filtry bifilarne (MF2, MF3, MF4), w których rolę kondensatorów obwodów spełniają pojemności rozproszone układu.

Poszczególne filtry nastrojone są na różne częstotliwości (MF2 — 34,5 MHz, MF3 — 39,1 MHz, MF4 — 36,4 MHz), co pozwala zastosować większe oporności tłumiące przy zachowaniu żądanej szerokości pasma, a tym samym — uzyskać większe ogólne wzmocnienie.

Odbiór dźwięku odbywa się metodą różnicową (intercarrier).

Dla właściwej pracy układu różnicowego jest konieczne, aby poziom napięcia pośredniej częstotliwości| fonii na wyjściu wzmacniacza był o ok. 20 dB niższy od poziomu napięcia pośredniej częstotliwości



wizji. Osiąga się to przez właściwe ukształtowanie charakterystyki przenoszenia (patrz rys.).

Poza odpowiednim doborem częstotliwości obwodów pośr. cz. zastosowano pułapkę fonii, sprzęgniętą z filtrem MF2. Pulalpkę tę tworzy obwód o bardzo dużej dobroci (L_{19}, C_{34}), nastrojony na 33 MHz.

Wzmocnione napięcia pośr. cz. są podawane na detektor.

Funkcję detektora spełnia część triodowa lampy V5 (PCF 82) z wykorzystaniem przestrzeni siatka-katoda jako diody. Zespolony sygnał wizyjny zostaje doprowadzony galwanicznie do sterującej siatki wzmacniacza wizyjnego (V6 pentoda PL 83) poprzez dławik korekcyjny L_{24}.

Wskutek nieliniowej charakterystyki detektora powstaje także częstotliwość różnicowa 6,5 MHz. Sygnał różnicowy jest zmodulowany częstotliwościowe dźwiękiem towarzyszącym. Sygnał ten wzmocniony jest razem z sygnałem wizji we wzmacniaczu wizyjnym.

Sygnał wizji obwodu anodowego lampy PL 83 zostaje galwanicznie doprowadzony do katody kineskopu (V17 — AW 53—80). Galwaniczne sprzężenie detektora ze wzmacniaczem wizji i tego ostatniego z kineskopem zapewnia przenoszenie składowej stałej i pozwala na pominięcie układu jej odtwarzania.

Między anodą wzmacniacza wizji a katodą kineskopu znajdują się: równoległy obwód L_{26}, C_{123} nastrojony na 6,5 MHz i niedopuszczający do zakłócania obrazu przez dźwięk.

Punkt pracy wzmacniacza w.cz i 1 stopnia wzmacniacza pośr. cz. jest przesuwany napięciem ARW, co powoduje regulację wzmocnienia, zależną od poziomu odbieranych sygnałów. (Minus dla lampy V3 jest — ściśle biorąc — kombinowany: dzięki opornikom katodowym R_{23} + R_{24} otrzymuje się pewną wartość ujemnego przednapięcia, zmieniającego się pod wpływem działania ARW, lecz nie od wartości zerowej. Część opornika katodowego tej lampy (R_{24}) nie jest zablokowana kondensatorem, a więc występuje na niej ujemne sprzężenie zwrotne prądowe. Zastosowano je dlatego, że przy regulacji nachylenia zmienia się pojemność dynamiczna lampy, a więc mogłoby nastąpić rozstrojenie obwodu MF1. Dzięki sprzężeniu zwrotnemu mankament ten został usunięty).

Tor fonii

Napięcie o częstotliwości różnicowej zmodulowane częstotliwościowo dźwiękiem towarzyszącym, doprowadzane jest do toru fonii za pomocą cewki L_{27}, sprzężonej z obwodem L_{26}, C_{123}. Sygnał różnicowy 6,5 MHz dostaje się na siatkę lampy V7 (EF 80), pracującej w układzie ogranicznika amplitudy. Napięcie różnicowe zostaje zdemodulowane w układzie detektora stosunku, pracującego na dwóch diodach lampy złożonej V8 (PABC 80). Z detektora sygnał foniczny zostaje doprowadzony przez układ deemfazy na wejście wzmacniacza napięciowego m.cz. (trioda lampy V8 — PABC 80).

W tym punkcie układu umieszczono dwa organy regulacyjne, wyprowadzone na zewnątrz: barwy tonu (potencjometr P5) oraz siły dźwięku (potencjometr P6), sprzężony z dwubiegunowym wyłącznikiem napięcia sieci.

Wzmocnione przez triodę PABC 80 napięcia o częstotliwościach akustycznych sterują lampę głośnikową (pentoda V9 — PL 82). Lampa ta zasila 2 głośniki dynamiczne: $Gł_1$ o średnicy 200 mm umieszczony na prawej, bocznej ściance i przeznaczony do odtwarzania tonów niskich i średnich, oraz $Gł_2$ o średnicy 85 mm umieszczony na przedniej ściance i odtwarzający tony wysokie. Dla zmniejszenia znie-

kształceń zastosowano we wzmacniaczu m.cz. silne ujemne napięciowe sprzężenie zwrotne równolegle, z wtórnego uzwojenia *Tr1* na regulator siły głosu.

Układ synchronizacji i odchylania

Część napięcia sygnału wizji zostaje doprowadzona z anody lampy PL 83 na siatkę separatora impulsów synchronizujących (pierwsza trioda lampy V12 – ECC 82). Impulsy synchronizujące z separatora doprowadzane są do siatki drugiej triody lampy VI2, pracującej jako wzmacniacz niesymetryczny impulsów odchylania pionowego (ramki), a równocześnie jako wzmacniacz symetryzujący dla impulsów synchronizacji poziomej (linii). Z anody tego stopnia impulsy synchronizacji pionowej są doprowadzone po scalkowaniu do triody lampy VI0 (ECC 82) i z jej obwodu anodowego do anody generatora odchylania pionowego (druga trioda lampy V10 — ECC 82).

Generator odchylania ramki pracuje w układzie oscylatora samodlawnego. Steruje on wzmacniacz mocy odchylania pionowego (pcntoda lampy VII — PCL 82).

Między anodą i siatką stopnia mocy odchylania ramki znajduje się bardzo rozbudowany układ ujemnego sprzężenia zwrotnego, służący do korekcji liniowości odchylania pionowego przez zmianę charakterystyki częstotliwościowej tego stopnia (zmiana charakterystyki wpływa na zmianę kształtu prądu odchylającego).

Część triodowa lampy VII (PCL 82) pracuje jako diodowy (anoda zwarta z siatką) ogranicznik impulsów gaszących — pionowych i poziomych.

Druga trioda lampy VI2 (ECC 82) pracuje w układzie wzmacniacza symetryzującego dla impulsów synchronizacji linii. Impulsy w przeciwnych fazach są doprowadzone do dwóch diod lampy V13 (PABC 80). Dipdy te pracują w układzie detektora fazy, służącym do automatycznej korekcji częstotliwości generatora odchylania poziomego.

Oprócz przeciwsobnych impulsów synchronizacji doprowadza się do układu także impulsy ze specjalnego uzwojenia transformatora wyjściowego linii (*Tr3*).

W przypadku, gdy częstotliwość i faza obu doprowadzonych przebiegów impulsowych są identyczne, stałe napięcie regulacyjne, występujące w miejscu połączenia oporników R_{211} i R_{212}, ma określoną wartość dodatnią. Jeżeli wystąpi różnica częstotliwości między impulsami synchronizującymi a impulsami) pobranymi zwrotnie z *Tr3*, to stałe napięcie regulacyjne zmienia swą wartość.

Generator odchylania poziomego pracuje na triodzie lampy V13 — (PABC 80) w układzie oscylatora sinusoidalnego typu Meissner'a.

Dostępną dla telewidza regulację synchronizacji poziomej zrealizowano za pomocą zwartego zwoju, ruchomego względem L_{47}. Równolegle do C_{241} włączony jest szeregowo kondensator C_{210} z trzecią diodą lampy V13 (PABC 80). Jeśli dioda nie przewodzi, C_{210} nie jest w ogóle włączony do obwodu drgań. Jeśli na anodę diody przyłożymy duży potencjał dodatni, to C_{210} włączy się równolegle do C_{214} przez małą oporność przewodzącej diody, a wtedy częstotliwość wytwarzanych impulsów będzie mniejsza. Regulując napięcie na anodzie diody zmieniamy jej oporność wewnętrzną, a tym samym zmienia się zastępcza pojemność włączana równolegle do C_{211}.

Kierunek zmian dodatniego napięcia regulacyjnego jest taki, że następuje automatyczne dostrajanie generatora linii) do częstotliwości impulsów synchronizujących.

Wytworzony na kondensatorze C_{214} — przebieg impulsowy jest podawany na lampę V14 (PL 36), zwaną stopniem kluczującym. Dzięki małej oporności diody PY 83 w momentach przewodzenia — zostają stłumior ne pasożytnicze oscylacje w cewkach odchylania linii. Cewki odchylania linii są niskoomowe i włączone na odpowiednie odczepy *Tr3*, co zapewnią ich dopasowanie do impedancji lampy PL 36.

Zmianę szerokości obrazu uzyskuje się przez zmianę punktów przyłączenia cewek odchylających do *Tr3*. Aby przy tej regulacji nie zmieniać warunków dopasowania zastosowano cewkę L_{53} o nieliniowych zmianach indukcyjności w funkcji amplitudy płynącego prądu.

Bardzo wysokie (rzędu 15 kV) dodatnie napięcie przyspieszające dla kineskopu otrzymuje się konwencjonalnie, wykorzystując przepięcia na *Tr3*, pojawiające się w momentach ruchów powrotnych strumienia elektronów. Napięcie to jest prostowane przez diodę V16 (DY 86).

Uzyskane w efekcie pracy diody usprawniającej podwyższone napięcie stałe służy również do zasilania pierwszej anody i elektrody skupiającej kineskopu.

Regulator ostrości (P10) umieszczono od spodu chassis, gdyż rzadko zachodzi potrzeba korekcji skupiania elektrostatycznego.

Układ ARW, regulacja kontrastu i układ automatycznej zmiany jaskrawości

W układzie automatycznej, kluczowanej regulacji wzmocnienia pracuje pierwsza trioda lampy V18 (ECC 82).

Lampa przewodzi jedynie w ciągu krótkich momentów powrotnego ruchu odchylania poziomego. Na anodzie występują spadki napięcia wprost proporcjonalne do poziomu impulsów synchronizujących sygnału wizji. Ujemne napięcie ARW jest doprowadzone do lamp VI i V3.

Dla wykorzystania maksymalnego wzmocnienia układu przy bardzo słabym sygnale, a także zachowania najkorzystniejszego stosunku sygnału do szumu, do układu ARW przyłączona jest dioda opóźniająca, spolaryzowana dodatnim napięciem z zasilacza (V8 — PABC 80). Dzięki niej uzyskuje się automatykę z opóźnieniem dla wzmacniacza kaskodowego w.cz.

Stopień automatycznej zmiany jaskrawości pracuje na drugiej triodzie lampy V18 (ECC 82) i jest połączony z układem regulacji kontrastu. Przez zmianę położenia ślizgacza P_8 uzyskuje się zmianę potencjału katody, który jest zarazem napięciem ekranu lampy PL 83. Osiąga się w ten sposób zmianę jej współczynnika wzmocnienia, a więc regulację kontrastu.

Oś potencjometru P_8 wyprowadzono na przednią ściankę odbiornika.

W odbiorniku NARCIS teoretycznie nie zachodzi konieczność regulowania jaskrawości przy zmianach kontrastu, gdyż dokonuje się ona w sposób automatyczny

przez zasilanie przesłony kineskopu z anody prawego systemu lampy V18, której potencjał zmienia się przy zmianach kontrastu.

W praktyce, np. przy dużych zmianach oświetlenia w studio, występuje konieczność nastawienia jaskrawości przez użytkownika. W tym celu wyprowadzono na przednią ściankę oś potencjometru P7, regulującego jaskrawość.

Uwagi końcowe

Cenne — z punktu widzenia łatwości napraw — jest umieszczenie gniazda z „punktami" pomiarowymi na tylnej ściance. Nie wyjmując odbiornika ze skrzynki można (dysponując przyrządem uniwersalnym typu Goertz i oscylografem) zmierzyć i obejrzeć najważniejsze przebiegi elektryczne, szybko lokalizując ewentualne usterki w działaniu.

Najczęstszymi uszkodzeniami tego odbiornika są:

— zwarcia między elektrodami lamp ECC 82, szczególnie pracujących w układach impulsowych o dużych wartościach międzyszczytowych napięć (V10, V12),

— przerwa w wyprowadzeniu katody lampy PL 36,

— spalenie opornika w ekranie PL 36,

— zwarcia kondensatorów przepustowych w obwodzie żarzenia,

— psucie się wyłącznika sieciowego i bardzo szybkie zużywanie masy oporowej potencjometru regulacji siły głosu.

Jacek Maciej Mazurowski

Dalszy ciąg ze str. 16

NOWOCZESNY NADAJNIK KRÓTKOFALOWY

na pasma amatorskie o mocy input do 100 W

Układ do kluczowania (schemat ideowy na rys. 1). W modelowym nadajniku zastosowałem różnicowy system kluczowania używany w wielu nadajnikach amerykańskich f-my „Johnson". Układ ten zapewnia bardzo dobry kształt nadawanych sygnałów emisji A_1, wolnych od „chirpów" i „clicksów", a to dzięki różnicy występującej w czasach zadziałania VFO, stopnia buforowego *(V2)* oraz drivera *(V5)*, spowodowanej różnymi stałymi czasu obwodów siatkowych blokowanych (polaryzowanych) odpowiednio dobranym ujemnym napięciem. Funkcję przekaźnika elektronowego, doprowadzającego odpowiednie napięcia polaryzacji w takt kluczowania spełnia tu podwójna trioda ECC 82 *(V7)*. Przy podniesieniu klucza prawa sekcja lampy V7 jest zablokowana przez znaczny potencjał ujemny, występujący na jej katodzie (opornik: 18 kΩ). Lewa sekcja tej lampy przewodzi prąd, gdyż występująca różnica potencjałów na wspólnej katodzie jest kompensowana potencjałem dodatnim, którego wielkość ustalona zostaje za pomocą potencjometru P_1

Dobierając odpowiednią wartość potencjału dodatniego potencjometrem P_1 ustalamy wielkość prądu lewej sekcji, wytwarzającego niezbędny spadek napięcia na oporniku 22 kΩ, blokujący siatkę lampy oscylatora. W tym czasie lampy stopnia buforowego (*V3*) i napędzającego (*V5*) są „zatkane" ujemnym napięciem doprowadzonym z dzielnika składającego się z oporników R_1, R_2 i R_3. Nadajnik nie pracuje.

Przy naciśniętym kluczu zostaje zwarta do masy siatka sterująca prawej sekcji lampy *V7*, co pociąga za sobą wzrost prądu anodowego w jej obwodzie i wzrost spadku napięcia na oporniku katodowym 18 kΩ. Lewa sekcja *V7* zostaje teraz „zatkana": jej prąd anodowy spada do zera, usuwając potencjał blokujący siatkę sterującą VFO. Nieco później również zostaje odblokowany stopień buforowy i napędzający. Nadajnik emituje sygnał. Dobierając odpowiednio wartości R_1, R_2, R_3 i C_7, oraz za pomocą potencjometru P_1 możemy uzyskać odpowiedni poślizg pomiędzy czasem zadziałania oscylatora i następnych stopni układu, tj. *V2* i *V5*, aby z chwilą naciśnięcia klucza jako pierwszy zadziałał oscylator, następnie z pewnym opóźnienie został uruchomiony stopień *V2*, po czym *V5*. Przy rozwartym kluczu proces będzie przebiegał odwrotnie.

Powyższy rodzaj kluczowania pozwala uniknąć przede wszystkim „chirpów" powstających wskutek stanów nieustalonych, wytwarzanych w czasie narastania i gaśnięcia oscylacji VFO oraz „clicksów", których głównym źródłem w wielostopniowych nadajnikach są stany nieustalone, występujące przy kluczowaniu w stopniach następnych po oscylatorze, tj. w buforze, powielaczach i stopmu napędzającym.

Powyższy system kluczowania przystosowany jest do pracy „BK".

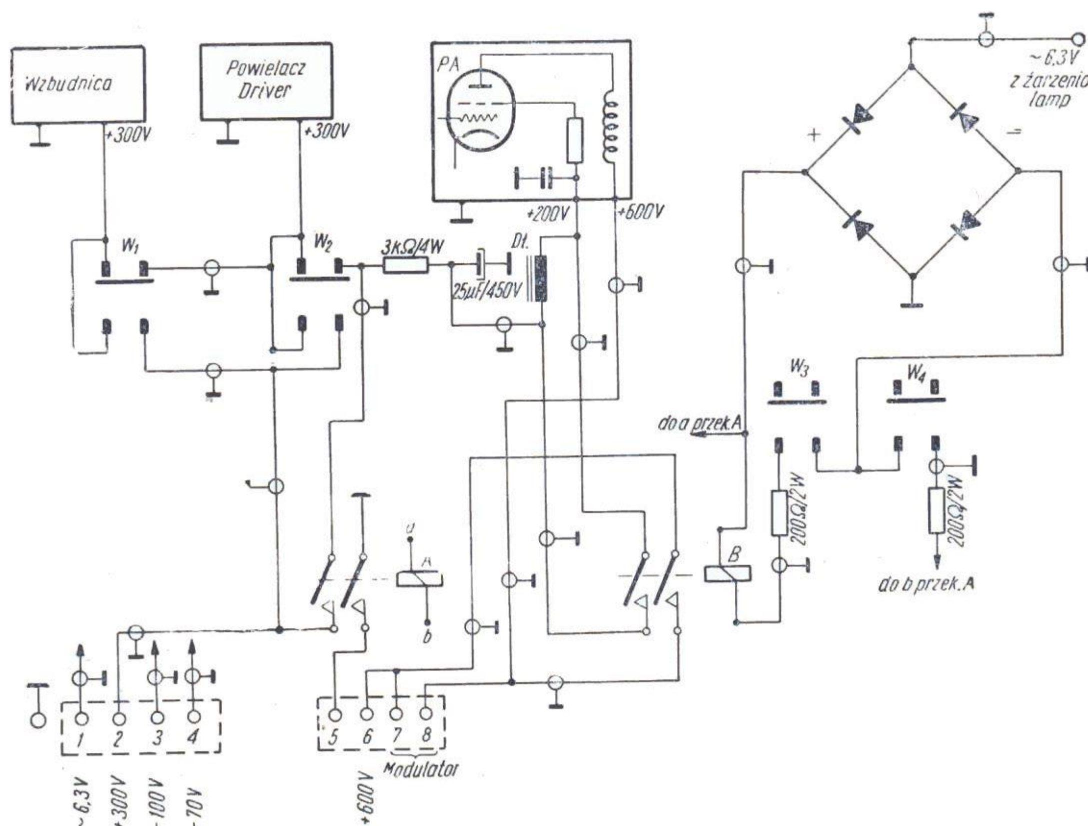
Tablica 1

Parametr		Typy lamp G807	Typy lamp GU29
U_a	(V)	600	600
U_{s2}	(V)	275	200
U_{s1}	(V)	—90	—65
I_a	(mA)	100	170
I_{s2}	(mA)	6,5	30
I_{s1}	(mA)	4	12
I_{wzb}	(W)	0,4	0,9
P_{wyj}	(W)	42	75

MANIPULACJA I ZASILANIE NADAJNIKA

Schemat manipulacji i zasilania poszczególnych członów nadajnika przedstawiony jest na rysunku 4. Do zacisków łączeniowych *1* do *4* i 6 doprowadzone są odpowiednie napięcia zasilające. Za pomocą zacisku 5 zostaje zdalnie włączane napięcie 600 V. Zaciski 7 i *8* służą do włączenia wtórnego uzwojenia transformatora modulującego do obwodu anodowego *PA*.

Wyłącznik W_1 służy do włączania wzbudnicy w celu nastrojenia nadajnika na żądaną częstotliwość pracy, zaś W_2 umożliwia uruchomienie zespołu powielaczy i drive-



Rys. 4. Schemat układu manipulacji i zasilania

Uwaga: zacisk 5 na łączówce służy do. zamykania obwodu przekaźnika uruchamiającego prostownik 600 V. Dl − dławik m.cz. 10 H/40 mA; przekaźniki A i B − 2 V/20 mA (antenowy z nadajnika RBM); prostownik w układzie mostkowym nie mniej niż 6,5 V/50 mA; $W_1 \div W_4$ − przełączniki „błyskawiczne" 2×2

ra, a to w celu dostrojenia obwodu rezonansowego V5 do rezonansu na ustalonej częstotliwości pracy. Przełącznik W3, zamykając obwód przekaźnika *B*, za pomocą jego styków zwiera uzwojenia transformatora modulującego i dławika automodulacji w przypadku pracy emisją AP Przełącznik W4, umieszczony w obwodzie zasilania przekaźnika *A*, umożliwia manipulację: „odbiór — nadawanie".

Zasilanie nadajnika odbywa się z oddzielnego zasilacza, składającego się z trzech niezależnych zespołów prostujących:

- zespołu dla zasilania anod wzbudnicy, powielaczy, stopnia napędzającego oraz ekranu lampy *V6*. Pobór prądu wynosi tutaj ok: 120 mA przy napięciu 300 V
- zespołu dla zasilania anody *PA*. Wielkość prądu dostarczanego przez ten prostownik uzależniona jest od typu zastosowanej lampy V6 (tabl. 1);
- źródła ujemnego napięcia dla polaryzacji siatki sterującej V6 (ok. −60 V, regulowane) oraz zasilania układu przeznaczonego do kluczowania (ok. −100 V). Poza tym zasilacz należy wyposażyć w transformator żarzeniowy, dostarczający około 8 A przy napięciu 6,3 V.

Prostownik ujemnego napięcia powinien posiadać możliwie małą oporność wewnętrzną. W modelowym nadajniku został on zmontowany wg schematu podanego na rysunku 3, przy czym transformator *Tr* został wykonany na rdzeniu od transformatora głośnikowego 10 W przez nawinięcie uzwojeń: pierwotnego 6,3 V oraz wtórnego 100 V, umożliwiającego obciążenie do ok. 50 mA. Prostownik ten został zmontowany obok stopnia mocy (pod płytą montażową panela nadajnika), a jego zasilanie odbywa się bezpośrednio z obwodu żarzenia lampy V6.

(Dalszy ciąg w następnym numerze)



Czy wiecie, że...

● Liczba użytkowanych odbiorników telewizyjnych wynosiła:

1.8.1962 r. w Anglii	12 022 350
1.7.1962 r. we Francji	3 059 574
1.7.1962 r. W NRD	1 663 543
1.9.1962 r. w Holandii	1 192 925

Natomiast liczba użytkowanych odbiorników radiofonicznych:

1.7.1962 r. W NRF	5 636 151
1.10.1962 r. W Austrii	2 068 697

● W pobliżu Rzymu, w miejscowości Avezzano wybudowano naziemną radiostację do łączności ze sztucznymi satelitami.

● O rozwoju produkcji elementów półprzewodnikowych, wynikającym ze zwiększającego się zapotrzebowania na nie świadczą następujące wskaźniki liczbowe:

USA

1959 r.	prod. tranzystorów	84 mln szt.
1960 r.	„ „	128 „ „
1961 r.	„ „	191 „ „
1962 r.	„ „	250 „ „

(w 1959 r. wyprodukowano ponadto 129 min diod, zaś dane lat 1960—1962 obejmują również i diody).

JAPONIA

1960 r.	prod. tranzystorów	130 mln szt.
1961 r.	„ „	180 „ „
1962 r.	„ „	230 „ „
plan na		
1963 r.	„ „	280 „ „
1964 r.	„ „	280 „ „

NRF

1960 r.	„ „	ok- 15 „ „
1961 r.	„ „	ok. 37 „ „

inż. Henryk Żyłko

Część II

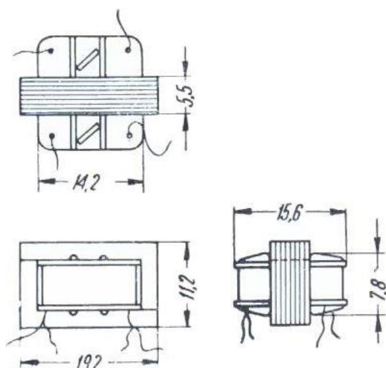
TRANSFORMATORY MINIATUROWE M. CZ. produkcji krajowej

W pierwszej części artykułu (nr 11/62) zostały omówione ogólne cechy charakterystyczne transformatorów miniaturowych m. cz. w wykonaniu zwykłym oraz podane wielkości elektryczne transformatorów typu T-l i T-2.

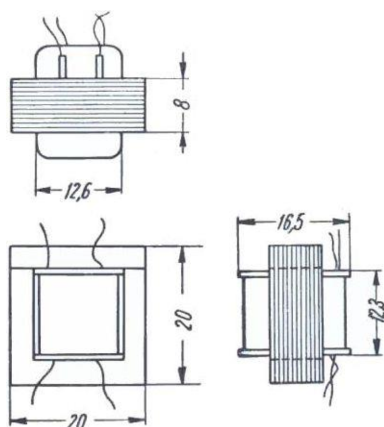
Z kolei podaje się wielkości elektryczne transformatorów typu T-3 i T-4 w wykonaniu zwykłym.

Na rysunku 1 i 2 uwidoczniono ich szkice wymiarowe.

Transformatory T-3 umocowuje się za pomocą typowej dla wielkości T-l, T-2 i T-3 obejmy, mającej kształt ramki. Możliwe jest również umocowanie transformatorów T-3 za pomocą obejmy korytkowej.



Rys. 1. Transformator miniaturowy typu T-3 produkcji ZPR „Omig"



Rys. 2. Transformator miniaturowy typu T-4 produkcji ZPR „Omig"

W większości jednak rozwiązań konstrukcyjnych tak małe transformatory umocowuje się do laminatu za pomocą kleju BF lub epoksydowego. Stosując do tego celu kleje, nie można zapominać, że są one impregnowane w parafinie i dlatego płaszczyznę transformatora, która ma być powleczona klejem, należy dokładnie oczyścić z parafiny i przetrzeć benzenem lub acetonem. Laminat lub innego rodzaju płytka, do której ma się umocować transformator, również powinna być dokładnie oczyszczona.

W tablicach 1 i 2 uwidoczniono dane techniczne poszczególnych transformatorów typu T-3 i T-4. Jeżeli chodzi o ich konkretne zastosowanie, to może być ono wielorakie. W przypadku stosowania transformatorów typu T-3 jako transformatorów wyjściowych, należy przyjmować moc maksymalną 250 mW, a dla transformatorów T-4 – maksimum 400 mW.

Jako charakterystyczny i powszechnie dostępny na rynku krajowym transformator należy wymienić typ T-31 i typ T-33. Są to transformatory mikrofonowe przystosowane do dużej oporności wejściowej pierwszego stopnia wzmocnienia. Uzwojenia wtórne tych transformatorów stosuje się w takim układzie jako pierwotne, a pierwotne — jako wtórne. Oporności zespolone mierzone przy 1 kHz — dla uzwojeń wysokoomowych wynoszą odpowiednio: dla typu T-31 — Z = 2 MΩ, dla typu T-33 — Z = 816 kΩ.

Transformatory typu T-35 do T-38 są przeznaczone do specjalnych układów teletechnicznych i raczej na rynku nieosiągalne. Indukcyjność wtórnych uzwojeń transformatorów T-36 wynosi 0,14 H, a T-37 — 0,18 H.

Wtórne uzwojenie w transformatorze T-311 jest podzielone i przeplecione z uzwojeniem pierwotnym. Transformator ten jest stosowany przez Zakłady „Tonsil" we Wrześni do tuby elektroakustycznej („Radioamator i Krótkofalowiec" nr 5 z 1961 r.). Transformator spełnia rolę odwracacza fazy (drivera).

Transformator T-315 jest transformatorem wyjściowym, stosowanym w miniaturowym odbiorniku tranzystorowym „Migo" produkcji krajowej ZPR „Omig". Wtórne uzwojenie tego transformatora jest przystosowane do miniaturowego głośnika dynamicznego o średnicy 50 nim i oporności cewki drgającej 10 Ω.

Transformatory typów: T-42/1, T-42/2, T-42/3, T-42/4, T-42/5, T-42/6 oraz T-42/7 są transformatorami wyjściowymi od odbiornika „Eltra". Transformatory te stanowią mutację z uwagi na różne przekładnie konieczne dla dopasowania do układu. Są one znaczone dodatkowo na rdzeniu kolorową kropką.

T-42/1 — kolor brązowy,
T-42/2 — kolor czerwony,
T-42/3 — kolor pomarańczowy,
T-42/4 — kolor żółty,
T-42/5 — kolor zielony,
T-42/6 — kolor niebieski,
T-42/7 — kolor fioletowy.

Transformatory typów T-47 i T-48 stosowane są do odbiornika tranzystorowego „Koliber" jako odwracające fazę napięć w końcowym stopniu przeciwsobnym (driver).

Transformatory typów: T-410, T-411 i T-412 są przeznaczone do układów teletechnicznych i dlatego w rubryce pasmo przenoszenia podano jedną częstotliwość pracy tych transformatorów.

Na tym kończy się cykl danych o miniaturowych transformatorach m. cz. w zwykłym wykonaniu. Transformatory typu T-5 są dopiero w opracowaniu.

W części trzeciej będą zamieszczone dane transformatorów miniaturowych w wykonaniu specjalnym wraz z opisem metodyki pomiarów.

Tablica 1

Transformatory typu T-3

Parametry transformatora	Typ															
	T-31	T-32	T-33	T-34	T-35	T-36	T-37	T-38	T-39	T-310	T-311	T-313	T-314	T-315	T-316	T-317
Przekładnia napięciowa z_2/z_1	0,03	4	0,045	2×0,44	0,037	0,44	0,42	0,51	0,59	0,67	0,33	0,62	0,41	0,077	0,31	4,55
Pasmo przenoszenia przy zniekształceniach linear. ±3dB (Hz)	250÷ 6000	250÷ 6000	250÷ 6000	250÷ 6000	250÷ 6000	5000÷ 7000	300÷ 3000	300÷ 3000	5000÷ 7000	250÷ 8000	300÷ 6000	200÷ 5000	200÷ 3400	200÷ 5000	800÷ 8000	300÷ 8000
Indukcyjność pierwotnego uzwojenia (H)	380		130	0,14	25	0,8	1,1	1	0,9			0,2		1,25		
Liczba zwojów pierwotnego uzwojenia- z_1.	13700	1380	8000	328	4940	1000	1050	1270	1270	4100	517	250	600	2 × 350	1270	1270
Oporność rzeczywista pierwotnego uzwojenia (Ω)	16000	640	6100	13,4	2200	160	170	220	220	2050	140	15	100	2 × 18,2		220
Rodzaj i średnica drutu pierwotnego uzwojenia	DNEt 0,025	DNEt 0,035	a « § o-	DNEt 0,13	DNEt .0,04	DNEt 0,06	DNEt 0,06	DNEt 0,06	DNEt 0,06	DNEt 0,035	DNEt 0,05	DNEt 0,1	DNEt 0,06	DNEt 0,12	DNEt 0,07	DNEt 0,06
Liczba zwojów uzwojenia wtórnego- z_2	430	5520	360	2×146	185	440	440	650	750	273	90 + 85	56	4 X×123	54	395	5800
Oporność rzeczywista wtórnego uzwojenia (Ω)	250	3600	200	2×8,4	11,4	26	26	85	100	35	5,6+6	5,4	4×17	1,3		5125
Rodzaj i średnica drutu wtórnego uzwojenia	DNEt 0,04	DNEt 0,035	DNEt 0,04	DNEt 0,13	DNEt 0,13	DNEt 0,12	DNEt 0,12	DNEt 0,08	DNEt 0,08	DNEt 0,08	DNEt 0,1	DNEt 0,15	DNEt 0,08	DNEt 0,22	DNEt 0,08	DNEt 0,03
Gatunek permaloju	P78M	P78M	P78M	P36B	P78B	P36B	P36B	P36B	P36B	P78M	P78M	P78M	P78M	P78M	P78M	P78M

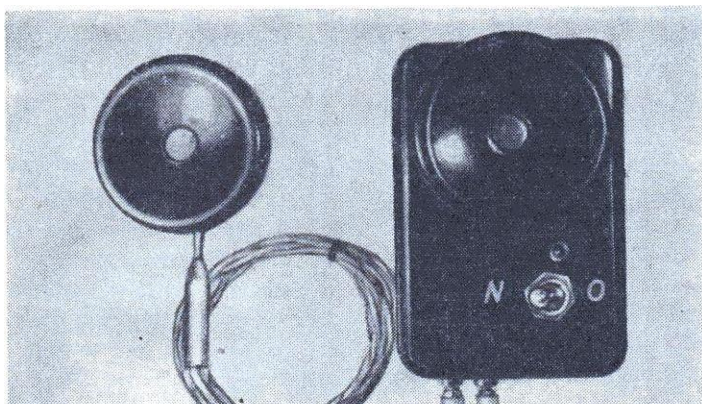
Tablica 2

Transformatory typu T-4

Parametry transformatora	Typ														
	T–41	T4–42/1	T–42/2	T–42/3	T-42/4	T–42/5	T–42/6	T–42	T–43	T–46	T–47	T–48	T–410	T–411	T–412
Przekładnia napięciowa z_2/z_1	1,4	4,25	3,4	2,9	2,58	2,4	2,06	1,92	0,75	0,3	0,66	0,706	0,5	0,24	0,13
Pasmo przenoszenia przy zniekształceniach linearnych ±3 dB [Hz]	300÷3000	250÷6000	250÷6000	250÷6000	250÷6000	250÷6000	250÷6000	250÷6000	100÷10000	250÷10000	300÷8000	300÷6000	400	400	50
Indukcyjność uzwojenia pierwotnego [H]	2,15								180		1	3,5	1,3	2	22
Liczba zwojów uzwojenia pierwotnego- z_1.	650	160	196	232	264	282	330	353	8000	6800	1600	2×530	800	1000	2×200
Oporność rzeczywista uzwojenia pierwotnego [Ω]	69	42	52	64	73	79	91	98	6300	3150	410	2×60	55	100	2×14
Rodzaj i średnica drutu uzwojenia pierwotnego	DNEt 0,08	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,05	DNEt 0,03	DNEt 0,04	DNEt 0,05	DNEt 0,08	DNEt 0,1	DNEt 0,08	DNEt 0,1
Liczba zwojów uzwojenia wtórnego- z_2	2×460	397 +283	397 + 283	397 + 283	397 + 283[1])	397 + 283[1])	397 + 283[1])	397 + 283[1])	6000	2×1050	2×535	1500	2×200	240	3000
Oporność rzeczywista uzwojenia wtórnego [Ω]	2×61	21 + 6,3	19,8 + 6,3	19,8 + 6,3	20 + 6,3[2])	20 + 6,3[2])	20 + 6,3[2])	20 + 6,3[2])	5900	2×380	2×120	216	2×17	9	3000
Rodzaj i średnica drutu uzwojenia wtórnego	DNEt 0,08	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,12 0,21	DNEt 0,03	DNEt 0,05	DNEt 0,06	DNEt 0,08	DNEt 0,1	DNEt 0,15	DNEt 0,03
Gatunek permaloju	P78M	P50B	P50B	P50B	P50B	P50B	P50B	P50B	P50B	P78M	P50B	P50B	P50B	P50B	P78M

[1]) **Uzwojenia o ilości zwojów 397 oraz 283 połączone są ze sobą szeregowo**
Uzwojenie o 283 zwojach jest uzwojeniem dopasowującym do oporności głośnika.

[2]) **Oporności odnoszą się do uzwojeń o ilościach zwojów 397 i 283.**



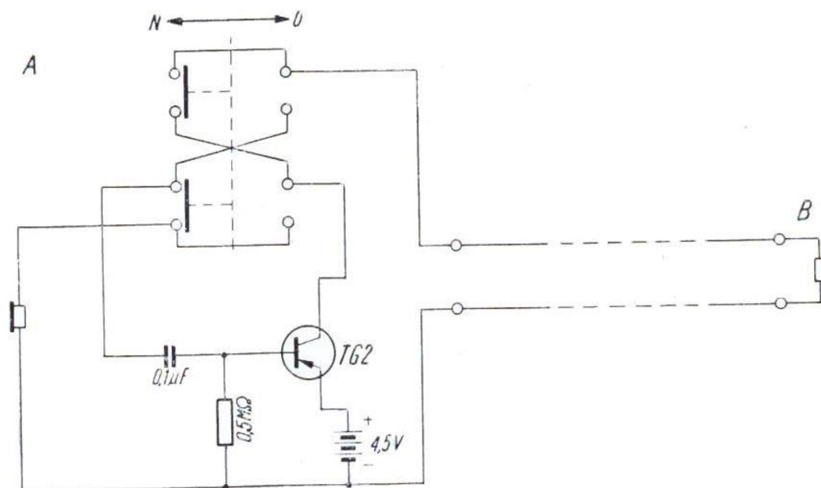
Najprostszy telefon

Z podwójnej słuchawki radiowej, tranzystora i kilku drobnych detali, można zbudować tani telefon dla potrzeb amatorskich. Nie jest to jedynie tak zwana zabawka elektronowa. Przeciwnie, ten nieradiowy środek łączności zdaje doskonale egzamin np. przy zestrajaniu anten ultrakrótkofalowych: może być równie pożyteczny na obozach harcerskich jak i w wielu innych przypadkach.

Najprostszym, znanym telefonem, jest chyba urządzenie składające się tylko z dwóch słuchawek magnetycznych. Urządzenie telefoniczne w tak prostej postaci było przez krótki czas używane w zaraniu telefonii drutowej. System ten jednak obarczony jest dość istotną wadą; uzyskiwane po stronie odbiorczej moce akustyczne są bardzo małe.

Słuchawka magnetyczna jest przetwornikiem elektroakustycznym odwracalnym, to znaczy, że słuchawki magnetyczne mogą przetwarzać zarówno energię akustyczną na elektryczną, jak i elektryczną na akustyczną. Może zatem służyć jako mikrofon lub jako słuchawka. Mała sprawność tego najprostszego telefonu pozwala na pokonywanie tylko niewielkich odległości. Porozumiewanie się jest kłopotliwe szczególnie w przypadku zewnętrznych zakłóceń akustycznych jak hałasy, wiatr itp. z powodu uzyskiwanej małej mocy akustycznej.

Technika tranzystorowa umożliwia pokonanie słabych stron tego prostego urządzenia. Jednostopniowy wzmacniacz tranzystorowy włączony między słuchawki wyrównuje aż nadto straty powstałe wskutek przetwarzania energii akustycznej na elektryczną i odwrotnie. Po takim wzmocnieniu moc wyjściowa jest już wystarczająca, aby zapewnić głośny i zrozumiały odbiór. Nie jest nawet konieczne, byśmy słuchawkę przykładali do ucha. Glos rozmówcy słychać jak z głośnika, nawet z odległości paru metrów.



Schemat ideowy telefonu tranzystorowego

Pomysl konstrukcji opisywanego urządzenia powstał z potrzeb praktycznych. Podczas budowy i zestrajania anteny na fale ultrakrótkie zaistniała potrzeba porozumiewania się z kolegą, który na dachu w dalekim, niewidocznym z dołu miejscu, pracował przy zestrajaniu i ustalaniu kierunku anteny. Zbudowany do tego celu tranzystorowy telefon spełnił tak doskonale swoje zadanie, że odtąd, przy podobnych okazjach, staje się niezbędny. Zużycie baterii jest b. małe, płaska bateryjka do latarki kieszonkowej raz zainstalowana, służy przez pół roku. Do wywoływania nie jest potrzebne oddzielne urządzenie sygnalizacyjne, wystarczy partnera wywołać głosem.

Schemat ideowy urządzenia jest przedstawiony na rysunku. Widzimy na nim dwie słuchawki połączone linią dwuprzewodową, jednostopniowy wzmacniacz tranzystorowy i przełącznik „nadawanie-odbiór". Ze względów praktycznych, wzmacniacz wraz ze źródłem zasilania, przełącznikiem i jedną ze słuchawek montujemy we wspólnej obudowie (część *A*). Przełącznik „nadawanie-odbiór" służy do odwracania toru; przełącza on słuchawki na przemian z wejścia na wyjście wzmacniacza. Po przełożeniu przełącznika w pozycję N mówimy do słuchawki *A*.

Mówiąc do słuchawki wytwarzamy zmienne ciśnienie akustyczne działające na jej membranę. Drgająca w obwodzie magnetycznym magnesu trwałego żelazna membrana powoduje zmiany strumienia magnetycznego. Wskutek zmian strumienia magnetycznego indukuje się w cewkach siła elektromotoryczna, a zatem pojawi się pewne

napięcie elektryczne na końcówkach cewek, umieszczonych na nabiegunnikach magnesu trwałego. Napięcie to, poprzez kondensator 0,1 p.F, steruje bazę tranzystora. Wzmocniony sygnał przekazywany jest za pomocą linii do słuchawki B. Przy ustawieniu przełącznika w pozycji O, słuchawka *A* zostaje przełączona do wyjścia wzmacniacza, a słuchawka *B* do wejścia; kierunek toru został odwrócony i w tej pozycji przełącznika słuchamy, a nasz rozmówca — mówi. Jest to tak zwane urządzenie simpleksowe. Przy mówieniu zachowujemy odległość 30÷50 cm od aparatu; z tej też odległości możemy słuchać.

Podstawowym elementem urządzenia są podwójne słuchawki radiowe 2 X 2000 Ω. Mogą to być słuchawki z uszkodzonym sznurem, bo ten nie będzie nam potrzebny. Zbyteczny staje się również kabłąk na głowę. Natomiast cewki i magnesy w słuchawkach muszą być w bardzo dobrym stanie. Jeżeli osłabły magnesy słuchawek, to należy je na nowo namagnesować.

Wybierając słuchawki, należy dać pierwszeństwo słuchawkom o solidnej budowie i dobrych magnesach trwałych. Po wypróbowaniu, rozdzielamy słuchawki przez przecięcie sznura. Do jednej ze słuchawek wystarczy sznur połączeniowy o długości około 8 cm; będzie to słuchawka zestawu *A*. Do słuchawki zestawu *B* należy wykonać sznur o długości około 60 cm, zakończony wtyczkami.

Fotografia przedstawia zmontowany aparat. Wzmacniacz tranzystorowy, jedna słuchawka i bateryjka wmontowane są do pudełka ze sztucznego tworzywa, służącego normalnie jako pudełko do mydła. Tworzywo to nie jest jednak zbyt wytrzymałe. Jeżeli spodziewamy się, że telefon będzie w czasie eksploatacji narażony na upadki i uderzenia mechaniczne, np. przy użytkowaniu na obozach letnich, należy wykonać obudowę mocniejszą.

Montaż i rozmieszczenie części składowych nie są krytyczne. Tranzystor wlutowujemy na samym końcu do gotowego już układu, a następnie podłączamy bateryjkę, zważając na prawidłowe połączenie biegunów; mylnie podłączona bateria może spowodować zniszczenie tranzystora. W układzie nie przewiduje się wyłącznika w obwodzie baterii. W stanie rozmontowanym, kiedy do zestawu *A* nie jest dołączona linia przesyłowa, obwód prądu płynącego przez kolektor jest przerwany, natomiast wyładowanie baterii przez bazę i opornik 0,5 MΩ jest pomijalnie małe.

W praktyce będziemy używać wyłącznie linii dwuprzewodowej. Przy małych odległościach przekrój użytego przewodu nie ma istotnego znaczenia, jednak ze względu na wytrzymałość nie może on być zbyt cienki. Do prac przy zestrajaniu anten okazał się bardzo praktyczny kabelek w płaszczu igelitowym 2 X 0,6 mm.

Trzydzieści metrów takiego kabla zakończonego z jednej strony wtyczkami, a po drugiej — gniazdkiem, w większości przypadków zupełnie wystarcza. Zwijak z deseczki zabezpiecza kabel przed skłębianiem się podczas transportu oraz ułatwia jego zwijanie i rozwijanie. Można użyć również linii jednoprzewodowej i ziemi zamiast drugiego przewodu. Pamiętać jednak należy, że wykonanie dobrego uziomu jest często utrudnione i przy niewielkich odległościach nie opłaca się.

Instalując nasz telefon tranzystorowy wybieramy dla zestawu *A* punkt dyspozytorski, a to ze względu na konieczność przełączania w czasie rozmowy. W przerwach pomiędzy rozmowami ustawiamy przełącznik na odbiór, co umożliwi wywołanie nas w każdej chwili. Należy zaznaczyć, że idealnym przełącznikiem nadawanie-odbiór byłby odpowiedniej konstrukcji przełącznik przyciskowy. Taki przełącznik zapewniałby automatycznie gotowość do odbioru w stanie spoczynku.

inż. Jan Sroczyński

Odpowiedzi Redakcji

Z. Gronet z Gdańska — Opis budowy nóżek do telewizora został przyjęty i będzie zamieszczony w numerze 2/63.

T. Kopański — Opis modelu tranzystorowych przetwornic z generatorem drgań relaksacyjnych — nie został zakwalifikowany do druku.

Stały Czytelnik z Wrocławia (autor niepodpisanego listu). — Za obszerne uwagi krytyczne dziękujemy. Pragniemy Pana upewnić, że obiektywną opinię Czytelników i rzeczową krytykę przyjmujemy z wdzięcznością i wnikliwie je analizujemy w celu dostosowania się do życzeń odbiorców naszego czasopisma. Czynimy to oczywiście w granicach naszych możliwości. Z szeregiem Pana uwag zgadzamy się najzupełniej, co jednak nie znaczy, by w świetle całokształtu prawdopodobnie nieznanych Panu okoliczności i kontrargumentów poruszone w liście sprawy wyłącznie od nas zależały.

Prosimy o podanie swego adresu; umożliwi to nam udzielenie Panu listownej, bardziej wyczerpującej odpowiedzi, bez uszczuplania miejsca w numerze.

Z. Ulatowski z Białej Pdl. i w. Klimek z Milanówka – Wzmianka o przyrządzie do wykrywania metali w ziemi była podana jako ciekawostka i żadnych bliższych informacji na ten temat nie posiadamy.

J. Antonów z Przypólska – Redakcja nie pośredniczy ani nie interweniuje w sprawach handlowych, ponieważ wykracza to poza ramy jej zadań. Musi Pan sam jeszcze raz zwrócić się do „Eltry" listownie w tej sprawie.

K. Krzemieniecki ze Smilowa – Interesujące Pana informacje można zdobyć w najbliższej placówce ZURT-u lub listownie w sklepie wysyłkowym „Elektronik", Warszawa, ul. Mazowiecka 6. Redakcja nie pośredniczy w tego typu sprawach. W nrze 7/62 w podpisie pod schematem ideowym odbiornika „Szarotka TR" są podane wartości kondensatorów C_{10} i C_{17} = 50 pF. Dziękujemy za pozdrowienia i przesyłamy wzajemne.

J. Szpara z Dębicy — Redakcja nie wysyła żadnych schematów. Opisy amatorskich magnetofonów były zamieszczone w numerach 3/60 i 4/62 r. O numer z 1962 r. można się zwrócić do: PPK Ruch, Dział Archiwalny, Warszawa, ul. Srebrna 16. Numery z 1960 r. są wyczerpane.

W. Wasilewski z Ostrowca Św. — Dziękujemy za nadesłane uwagi, z większością których najzupełniej się zgadzamy. Postaramy się wykorzystać je w naszej pracy. Opis odbiornika „Migo" już dość dawno zamówiliśmy; po dostarczeniu go do redakcji niezwłocznie opublikujemy. Sprawą braku odpowiedzi ze sklepu wysyłkowego zainteresowaliśmy Dyrekcję BZST, która przyrzekła przeprowadzić dochodzenie. Dziękujemy za życzenia i wzajemnie je przesyłamy.

Z. Bednarz z Brasławic — Informacje w sprawie zakupu części radiotechnicznych można uzyskać w Biurze Zbytu Sprzętu Tele-Radiotechnicznego, Warszawa, ul. Nowogrodzka 50. Łączymy również serdeczne pozdrowienia.

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK



Krótkofalowiec polski

NR 1 ● (32) ● STYCZEŃ ● 1963

Nowe osiągnięcia polskich stacji UKF

W dniach 7–8.X. ub. r. odbyły się zawody pod nazwą SP9-Contest UKF. Zawody te cieszą się wielką popularnością. Praca odbywa się wyłącznie w paśmie 145 MHz.

W poniedziałek wieczorem pod koniec zawodów warunki propagacji, już i tak bardzo dobre, zaczęły wykazywać tendencję do dalszej poprawy. Około 22 MEZ słychać już było stacje wołające „CQ SP9-Contest" z odległości sięgającej Hamburga. Stacje Berlina i naszego okręgu SP3 odbierane były na Śląsku fonią z raportami 58 i 59.

Tego dnia (a właściwie w nocy) po zawodach świetne warunki utrzymywały się i nasi UKF-owcy mimo zmęczenia przesiedzieli przy radiostacjach do rana. Po północy pojawiły się stacje duńskie i szwedzkie, a następnie fińskie i radzieckie. W Warszawie nie było trudności z nawiązywaniem QSo z tymi stacjami i „zrobiono" ich wiele. Na Śląsku jednak słyszalność tych stacji była słabsza.

Wiedzieliśmy, że te rewelacyjne warunki propagacji mogą na pewno powtórzyć się wieczorem 9.X. Rzeczywiście, już od 17 MEZ zaczęły „wychodzić" dalekie stacje. Słyszalność była stopniowo coraz lepsza i wreszcie ok. 22 MEZ stała się znowu rewelacyjna. Warunki były świetne w kierunkach: północny zachód, północ i północny wschód. Stacje polskie wołane były przez niemal połowę Europy. Pasmo 144 do 14G MHz było dosłownie „zatkane" stacjami na podobieństwo pasm krótkofalowych. Pracowano fonią i telegrafią. Szczególnie dużo pracowały stacje okręgu SP9 i moim zdaniem, był to poważny błąd, ponieważ łączność taka zajmowała wiele czasu wskutek słabej nieraz znajomości danego języka i chęci pogadania sobie przy tak niezwykłej okazji. Stacje warszawskie i poznańskie pracowały prawie wyłącznie Ai i osiągnęły wspaniałe rezultaty.

Dobre warunki propagacji panowały także jeszcze w środę 10.X. a nawet w czwartek ll.X. nawiązano jeszcze kilka dalekich QSO.

Warunki w kierunku południowym były raczej słabe, tym nie mniej SP6CT nawiązał QSO ze stacją HG5AM, znajdującą się na samolocie komunikacyjnym, przelatującym w tym czasie nad Tatrami.

Trudno byłoby w ramach reportażu opisać poszczególne łączności, niech więc temu celowi posłuży zestawienie.

8.X.1962 r.

SP3-GZ wkd: SM5CPD 559/579, SM5LE 559/449, SM5AH 579/569, SM7CCX 559/559, SM5CJF 579/579, SM5DIC 559/579.

SP3-PJ wkd: SM7ZN, UP2ABA 610 km, **SM77ASN, hrd:** DJ2DB/p.

SP5SM wkd: UR2CB 579/559, SM5WP 579/579, SM5BDQ 599/589, SM5CAY 599/579, DM2AIO 599/599, DL1FF 599/599, DM2AWD 579/599, OZ6AF 589/579.

SP5ADZ wkd: UP2KCK 59/59, OK2LG 599/579, UP2ABA 599/599, UP2NBA 599/599, UP2NAK 59/57, DM2BML 599/599, OK1VCW 599/579, DL7FU 599/589, SM5BSZ 579/579.

SP5FM wkd: UP2NMO 579/599, DM2BML/P 579/579, DM2AIO 579/589, DL7FU 569/559, SM5CAY 579/579, SM5BDQ, OH0RJ first SP-OH0 579/569, DL1FF 599/599, OZ6AF 569/569.

SP5QU wkd: UP2NMO 579/599, DM2BML/p 579/579, DM2AWD 599/599, DL7FU 569/579, SM5CAY 579/579, OH0RJ 579/569, SM5BSZ 579/579, DL1FF 599/589, DM2 AIO 579/589, OZ6AF 569/569.

9.X.1962 r.

SP3-GZ wkd: DL1FF 599/599, SM5BSZ 57/58, SM5DLA 559/579, SM7BLO 599/599, OZ5CE 599/599, UR2CB 579/599, SM7YO 599/599, DL3YBA 59/59, DL1RX 59/59, DL9AR 599/569, UA1DZ 1230 km 579/579, UR2BU 579/579.

SP3-PJ wkd: OZ7BR 589/589, SM7ANE 589/589, DL3YBA 599/579, UA1DZ 1170 km 589/589, UR2BU 569/599, SM1CUI 579/569, SM7BYB 559/589, SM7ZM, OK2WCG 559.569, SM7YO 579/579.

SP5-SM wkd: UP2ABA 589/589, SM7BLO 569/579, OK2OJ 579/569. OH3RG first SP-OH 579/579, UA1DZ 599/599, OH2QH 599,599, OH2DV 599/599, OH3TE 579/589, OH4OM 1105 km 589/589, SMZZN 599/599, SM7BYB 599/589, DL1FF 599/599, DL6IG 599/599.

SP5-SM hrd: SM5CAY, OH0NB, UA1LL, SM1CNM.

SP5-ADZ wkd: UR2CB 599/589, SM5WP 599/579, SM5BDQ 599/599, DM2AIO 589/599, DL1FF 589/599, DN2AJI 599/599, OZ7AF 579/579, SM7BLO 559/579, SM7BYB 599/599, OH3RG 589/579, UR2CQ 599/589, OH2DV 569/579, OH2QH 579/579, UA1DZ first SP-UA1 599/599 1020 km.

SP5-ADZ hrd: DM2AIO, SM7ZN, UA1LL.

SP5-FM wkd: SM1CNM 599/599, SM1CUI 599/599, OH0NB, OH2DV 579/579, SM7BYB 599/599, SM7ZN 589/589, UR2BU, UA1DZ 1035 km 599 599, DM2AWD, DM2AIO.

SP5-FM hrd: UR2CB, DL6SS.

SP5-QU wkd: UR2BU 599/599, OH2DV 579 579, UA1DZ 1035 km 599/599, UR2CB 589.589, SM7ZN 589/589, SM1CNM 599/599. SP6-CT wkd: UP2ABA 569/559, OZ5CE 599/469, DL1RX 589/599, OZ7BR 589/569, DL1FF 599/599, DL6IG 599/589.

SP6-ZG wkd: DL1RX, OZ5CE, DL1FF, DL6IG, DM4SH.

SP9-AFI wkd: DM2AWD, DM2AIO, DM3XAO, SP2AOZ 569, UP2ABA 589, DL1FF 599, OZ5AB 599.

SP9-AFI hrd: SM, DL, DM.

SP9-ADQ wkd: DM2AWD 58; **hrd:** DL1FF.

SP9-ANI wkd: DM2AWD 59, DM2AIO 59, DM2BGB 59.

10.X.1962 r.

SP3-GZ wkd: OZ9OR 589/589, UP2ABA 599/599, UP2NMO 579/579, OK1VR 59/59, DL1CK 59 59, DM4ZSH 59/59, OZ7LX 559/599, DM3CE 559/569.

SP3-P.I wkd: UP2NMO 579/579, OK2BDK 569/589, SM7ZN 599/589, OK2VFW 59/56, OZ9OR 589/569, SM7CJZ 559/589, OZ8ME 559/579, OZ5AB 599/599, OZ7LX 589/589.

SP3-PJ hrd: DL1CK.

SP5-SM wkd: OZ5CE 589/569, OK2LG 579/579, DM2ACM 599/569, UP2NBA 595/595, OK2BDK 589/579, UP2NMI 585/585, DL1CK 58/58, DL9CR 58/59, DM2AFO 58/58, DM2BGB 57/57, DL9AR 569/569.

SP5-QU wkd: DM2ACM 579/459, UP2NV 599 599, UP2NMO 599/599, DL7FU 579/569, DL9AR 569/569, DL3YBA 599/569, DM2AWD 569/579.

SP5-QU hrd: UP2, DM, DL, OK.

SP6-ZG wkd: UP2NMO, UP2NV, SM7ANE, OZ5AB, SM7YO, SM7BYB 630 km.

SP6-CT wkd: UP2NMO 589/579, UP2NV 589/579, UP2NBA 589/599, OZ9OR 579/559. DJ2DN 599'579, SM7ZN 700 km 599/569, SM7YO 599/579, SM7BYB 599/579, SM7ANE 599,'589, SM7CJZ 599/599.

SP9-DR wkd: DM2AFO 58/57, DM2BGB 582

SP9-DR hrd: DL9CR/p, SM7ZN, UP2ABA, DM2ABA, DL7FU, DL1FF, SM7ANE, OZ9OR, OZ7LX.

SP9-ANI wkd: DM2 A WD 59, DL7FU 59, DM2AIO 59, DM3OIB 58, DL6IG 58, DJ7XE 585, SM7ZN 880 km 57, OZ8ME 56.

SP9-AFI wkd: SM7CJZ, OZ9OR, DL7FU, DH2BGB, DM3IF, DM3CE, DM3ZSF, OZ8ME-770.

SP9-DW wkd: DM2AFO, DM2XAO, DM2BGB 640 km 57.

SP9-DU wkd: DL7FU 589/579, DM2 AIO 569/579, DJ2DN 579/569, SM7PQ 569/569, OZ9OR 559/579, OZ7LX 559/577.

SP9-DU hrd: SM7CJ, SM7DTE, OZ8ME, OZ9BS, DL1FF, DL0CR.

SP9-QZ wkd: DL9CR/P 870 km, SM7ZM, OZ8ME, DM2AIO, SM7BYB, SM7ANE, DM3XUO.

SP9-ANH wkd: OZ7LX, OZ9BS, OZ4RA, OZ2AF, OZ8ME, OZ9OR, OZ3EP 880 km, SM7ZN, SM7ANE, DM2AIO, DM2AWD.

11.X.1962 r.

SP9-ANH wkd: DM2BGB, DM2 AFO, DM3XUO, DL9CR/P, DL7FU.

SP9-ANI wkd: DM2AWD 59, OZ9BS 58. OZ2AF 58, SM7DSK 57, OZ7UK 59, OZ9OR 58, DM3XUO 59.

SP3-PJ wkd: UP2ABA 599/599, and 47/47.

SP6-CT wkd: OZ8ME 569/559, HG5AM 59/59 from aeroplan.

SP6-ZG wkd: OZ8ME 599/589.

SP5-ADZ wkd: DL6SS 579/569, DL6OS 599/599, DL6IG 599/599, DM2ACM 599/599, DL9AR 579/569. DL3YBA, LM4SH/p 599/579, SM7PQ 599/569.

SP9DR

REGULAMIN SUBREGIONALNYCH PRÓB UKF I Regionu IARU

1. Organizatorem Subregionalnych Prób UKF w roku 1963 jest austriacki Związek Krótkofalowców (OVSV).

2. W każdym z pasm rozróżnia się dwie kategorie, a mianowicie: stacje stałe (flixed stations) i stacje terenowe (portable or mobile stations).
Stacje terenowe powinny używać znaku /p. i w czasie trwania prób nie wolno im zmieniać QTH.

3. VHF-Contesty odbywają się w soboty i niedziele pierwszego tygodnia w marcu, maju, lipcu i wrześniu. W trzecim tygodniu maja odbywa się dodatkowy VHF-Contest (terminy VHF-Contestów podaje „Krótkofalowiec Polski" w planie zawodów na rok 1963.

4. Próby trwają od godz. 18.00 GMT w sobotę do godz. 18.00 w niedzielę.

5. Klasyfikowane jest tylko jedno QSO z tą samą stacją uzyskane emisją A1, A2, A3 lub F„. Punktacja wg zasady 1 km = 1 punkt.

6. Obowiązuje wymiana raportu RS lub RST z podaniem kolejnego numeru łączności począwszy od 001, oraz QRA-Lokatora (np. 599001 JK-54). Podawanie nazwy QTH niie jest obowiązkowe.

7. Praca na nadajniku samowzbudnym jest zakazana. Zakłócanie pracy uczestników prób karane będzie dyskwalifikacją.

8. Dzienniki zawodów na blankietach PZK należy sporządzić w jednym egzemplarzu, jedynie dla prób wrześniowych wymagane są 2 egzemplarze dzienników. Błędy w dziennikach dotyczące znaku stacji i raportu, czy kolejnego numeru łączności pociągną za sobą utratę punktów obu zainteresowanych stacji według następującej zasady:

1 błąd — utrata 25% punktów danego QSO,

2 błędy — utrata 50% punktów danego QSO, 3 i więcej błędów — strata 100% punktów danego QSO.

Ponadto utratę 100% punktów danego QSO spowoduje oczywiste złe odebranie kodu QTH wzgl. więcej jak 10-minutowa różnica zapisu czasu danego QSO.

9. Dzienniki zawodów należy przesłać najdalej w ciągu 13 dni na adres UKF-Managera PZK.

10. Zwycięzcy w poszczególnych pasmach i kategoriach otrzymują dyplomy. Zdobywca największej ilości punktów w paśmie 145 MHz otrzyma specjalnie ufundowany puchar PZK.

SP9DR

Regulamin „MARATONU UKF"

„Maraton UKF" odbywa się w pasmach 145 i 435 MHz. W maratonie mogą brać udział wszystkie stacje UKF, jednakże klasyfikowane będą tylko stacje pracujące ze stałego QTH.

1. Zawody odbywają się w czterech etapach:

1.I–9.II.63.

15.III–30.IV.63.

15. V.–30.VI. 63.

l.X.–30.XI.63.

W każdym z etapów można nawiązać jedną łączność z tą samą stacją w każdym paśmie. Łączność ze stacją pracującą z terenowego QTH zalicza się jako łączność z nową stacją.

2. W zawodach wymienia się raporty RS lub RST, kolejny 3-cyfrowy numer łączności, QRA-Lokator oraz czas i datę QSO.

3. Punktracja wyników wg podanego wyżej zestawienia:

QRB (km)	Pasmo 145 MHz (punkty)
1-50	2
51-100	3
101-200	4
201-300	5
301-400	6
401-500	7
powyżej 501	10

QRB (km)	Pasmo 435 MHz (punkty)
1-50	3
51-100	5
101-150	8
151-200	11
201-250	15
powyżej 251	20

4. Każdy z uczestników zobowiązany jest używać wyłącznie własnej radiostacji o mocy nieprzekraczającej warunków licencji.

5. Dziennik zawodów (wg wzoru PZK) należy przesłać w ciągu dwóch tygodni po każdym etapie zawodów na adres UKF Managera PZK. Wynikli podawane będą po każdym etapie zawodów, a następnie przeprowadzona będzie klasyfikacja końcowa za cztery etapy. W uzasadnionych przypadkach komisja sędziowska może zażądać od uczestnika przedstawienia karty QSL za przeprowadzone QSO.

6. Zwycięzcy „Maratonu UKF" otrzymują nagrody i wyróżnienia.

SP9DR

Czasy i kierunki nadawania polskich stacji UKF

Prosimy Kolegów, aby w łącznośaiach UKF stosowali się do czasów i kierunków nadawania podanych w numerze 3/62 „Radioamatora i Krótkofalowca Polskiego" (strona 102).

SP9DR

Plan Zawodów UKF na rok 1963

10/11 luty XIX-SP9-Contest VHF w paśmie 145 MHz,

2/3 marzec I Subregionalne Próby UKF IARU 145/435/1215 MHz,

6/7 kwiecień SP9-Test UKF w paśmie 145 i 435 MHz,

4/5 maj Subreg. Próby UKF IARU 145/435/1215 MHz,

18/19 maj „IARU-Region I UHF Contest" 435/1215 MHz,

29/30 czerwiec SP9-Test UKF w paśmie 145 i 435 MHz,

6/7 lipiec Polsko-Czechosłowacki Polny Dzień UKF w paśmie 145/435/1215 MHz (współbieżnie IV Subr. Próby UKF),

7/8 wrzesień „IARU Region I VHF Contest" 145/435/1215 MHz,

13/14 październik XX SP9-Contest VHF w paśmie 145 MHz,

16/17 listopad SP9-Test UKF w paśmie 145 i 435 MHz,

25 grudzień CQ-HK Contest (OKl-Contest).

Ponadto w oparciu o postanowienia powzięte na IV Zjeździe UKF organizuje się „Maraton UKF" w następujących terminach:

I etap 1.I—9.II.1963

II etap 15.III—30.IV.1963

III etap 15.V—30.VI.1963

IV etap l.X—30.XI.1963.

Terminy naszego „Maratonu UKF" zostały uzgodnione z terminami podobnych zawodów czechosłowackich, wobec tego stacje polskie i czechosłowackie powinny wzajemnie wymieniać pełne raporty jak w czasie normalnych zawodów (RS/RST, kolejny numer QSO i QRA-Lok.).

SP9DR

Wyniki (nieoficjalne) Europejskich Prób UKF I Regionu IARU w dniach 1-2.IX. 1962 r.

Próby odbywały się przy dobrych warunkach atmosferycznych a warunki propagacji przez większość czasu trwania prób były bardzo dobre. W próbach wzięło udział 31 stacji polskich, które uzyskały wiele bardzo dobrych wyników

Lp.	Stacja	QSO	Punktów	QRB (km)
1.	SP3 GZ	53	13 980	430
2.	SP9 AFI/p	64	12 496	415
3.	SP6-EG	72	10 572	340
4.	SP9 DR/p	66	9 698	550
5.	SP9 DI	51	9 103	600
6.	SP5 SM	26	7 807	520
7.	SP6 CT	42	7 549	310
8.	SP5 ADZ/p	50	7 303	550
9.	SP9 AGV	47	7 158	400
10.	SP3 PJ	23	5 980	430
11.	SP9 MM	16	4 618	590
12.	SP5 FM	15	4 066	410
13.	SP9 DU	31	3 982	305
14.	SP9 AKW	33	3 874	285
15.	SP9 DW	37	3 711	305
16.	SP5 QU	14	3 673	390
17.	SP9 ANH	29	3 225	330
18.	SP9 QZ	21	2 967	326
19.	SP9 EB	23	2 290	260
20.	SP6 LB	15	2 260	300
21.	SP7 AHF	11	1 960	330
22.	SP7 HF	13	1 940	220
23.	SP9 GO	22	1 360	145
24.	SP9 ANI	24	1 329	140
25.	SP9 ADQ	17	1 016	133
26.	SPG AME	16	1 014	113
27.	SP9 IQ	14	682	102
28.	SP9 AIR	17	530	185
29.	SP6 PC	6	468	120
30.	SP9 MX	5	455	165

Dziennika nie nadesłała stacja SP7 JQ.

Dzienniki odesłane zostały do Szwajcarii, która w tym roku przeprowadza sędziowanie tych zawodów. Wyniki ogłoszone będą prawdopodobnie w połowie roku 1963.

SP9DR

Mistrzostwa w „Łowach na lisa”
Krajów Demokracji Ludowej

W dniach 19-20 września ub. r. odbywały się w Harrachovie (w Karkonoszach ok. 10 km od naszego przejścia granicznego w Jakuszycach) kolejne mistrzostwa w „Łowach na lisa“. W zawodach wzięły udział reprezentacje Bułgarii, Czechosłowacji, Rumunii, Węgier, Związku Radzieckiego i Polski. Reprezentację polską przygotowała LP2.

Zawody odbywały się w trudnym terenie górskim w większości pokrytym lasem i krzakami. Zawodnicy startowali w odstępach 5-minutowych, przy czym miejsce startu tak dobrano, że zawodnik znikał z oczu startujących już w ciągu jednej minuty. Zarówno w paśmie 80 metrów, jak i w paśmie 2 metrów należało odszukać 3 lisy. O wyniku zawodnika decydował czas odnalezienia wszystkich trzech lisów w danym paśmie.

Zespól polski tworzyli:
Stefan Jarosiński — kierownik
Mieczysław Konieczny SP5ARM — trener
Bohdan Tkaczuk SP2AAV — 80 m
Ryszard Kozak SP2KAE — 80 m
Czesław Zajączkowski SP2AGI! — 2 m
Jerzy Rezler SP6-1054 — 2 m.

W każdym paśmie tworzyło zespół dwóch zawodników; na starcie stawało w sumie 12 zawodników reprezentujących wymienione 6 państw. Zespołowi polskiemu nie powiodło się — jedynie wynik kol. SP2AGI w paśmie 2 m godny jest uwagi. Zajął on bowiem 6 miejsce w dobrym czasie 133 minuty. Zespołowo w obu konkurencjach zespół polski zajął ostatnie miejsce.

WYNIKI SZCZEGÓŁOWE

Pasmo 80 m

		minut
1.	Boris Magnusek CSRS	49
2.	Aleksander Akimow ZSRR	78
3.	Pavel Śruta CSRS	121
4.	Iwan Martynov ZSRR	163
9.	Ryszard Kozak PRL	310
11.	Bohdan Tkaczuk PRL	424

Pasmo 2 m

		minut
1.	Karol Sucek CSRS	65
2.	Anatol Greczychin ZSRR	66
3.	Emil Kubes CSRS	71
4.	Igor Salimow ZSRR	90
6.	Czesław Zajączkowski PRL	133
12.	Jerzy Rezler PRL	538

Na podstawie oficjalnych materiałów
opracował *SP9D*

Wiadomości KF

TABLICA DX

(stan na dzień 31.X.1962)

A. Grupa cw/fone

SP7HX	218/227	SP3HD	105/119
SP9KJ	212/229	SP1AGE	103/146
SP9RF	209/224	SP9CS	103/130
SP8CK	208/222	SP2CO	100/119
SP6FZ	197/211	SP8SZ	95/144
SP9DT	190/208	SP5OD	90/112
SP9KAD	169/198	SP5YL	90/100
SP5ADZ	166/202	SP2BA	88/121
SP9TA	166/183	SP5AFL	85/117
SP8HR	164/186	SP8SR	85/116
SP5HS	160/171	SP3KBJ	83/95
SP6AAT	156,177	SP3KET	80/107
SP6BZ	156/173	SP2PI	73/114
SP5YY	152/170	SP8AJK	71/106
SP8HT	151/189	SP5AIM	67/90
SP8HU	149/193	SP9ADI	67/86
SP9ADU	143 170	SP8AAH	66/110
SP5GX	142/165	SP5AIB	64/101
SP8MJ	133 147	SP9ABP	63/77
SP8JA	120/153	SP8ZR	62/85
SP8EV	120/140	SP2BO	62/78
SP9DH	117/138	SP2OY	54/69
SP9ACK	113/121	SP9RJ	51/68
SP9PT	111/133		
SP9NH	110/126		

B. Grupa fone (only)

SP7HX	174/178	SP9KAD	91/97
SP8CK	162/173	SP5HS	86/103
SP9KJ	140/159	SP9DT	78/103
SP9RF	138/157	SP5ZK	56/71
SP5XM	132/155	SP8HT	53/88
SP9FR	128/179		

C. Grupa 2 × SSB

SP5PO	82/105	SP5HS	71/138
SP9FR	71/148		

D. Grupa SWL

SP8-530	134/254	SP9-115	58/131
SP9-649	126/195	SP8-519	55/145
SP3-335	120/191	SP9-533	54/145
SP8-7020	96/128	SP9-1045	46/86
SP8-569	68/182	SP2-4006	45/154
SP9-128	65/125	SP8-6010	44/142
SP9-1062	61/155	SP9-660	23/40

W październiku dołączył do współzawodniczących kol. Aleksander SP8-7020 z Krosna.

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca, postanowiliśmy w „Tablicy DX" w grupie A i B umieszczać tylko te stacje, które osiągną liczbę 50 potwierdzonych krajów. Nie ograniczamy natomiast w dalszym ciągu zgłoszeń w grupie C (SSB) i D (SWL).

Wyjaśniamy równocześnie, że w biuletynie „CQ DX", oficjalnym organie SPDXC, w dalszym ciągu podawana będzie pełna lista biorących udział we współzawodnictwie DX-owym.

Biuletyn „CQ DX" otrzymać może każdy krótkofalowiec, interesujący się pracą dx-ową, po wpłaceniu jednorazowej rocznej opłaty 24 zł (tytułem częściowego zwrotu kosztów i opłat pocztowych). Wpłaty należy dokonać na konto: PKO Oddział Kraków Nr 4-9-1338 PZK Oddział Kraków.

Z życia SPDXC

Jak informowaliśmy w poprzednim numerze, uchwałą I Walnego Zjazdu SPDXC, powołana została sekcja tego Klubu pod nazwą SPHd (Polski Klub Łowców Dyplomów), którą prowadzi kol. SPGFZ. SPHC postawił sobie za cel zgrupowanie w swoich szeregach wszystkich SP, którzy zainteresowani są w zdobywaniu dyplomów, wydawanych przez różne Związki i Kluby Krótkofalarskie na całym świecie. Kol. SP6FZ pragnie sporządzić wykaz dyplomów posiadanych przez wszystkich SP nadawców i nasłuchowców.

Zgodnie z regulaminem SPHC, który jest w trakcie zatwierdzania, posiadanie pewnego minimum dyplomów będzie upoważniało do należenia do SPHC, natomiast pozostali koledzy będą jego kandydatami. Oczywiście SPHC będzie również informował swych członków o warunkach uzyskania nowych dyplomów, których istnieje sporo na świecie.

Kol. SPGFZ prosi wszystkich SP (łącznie z SWL), aby przysłali spis posiadanych dyplomów na adres: „mgr inż. Jan Ziembicki, Bielawa — skr. pocz. 30" za różne osiągnięcia jak i za zajęcie pierwszego do trzeciego miejsca w zawodach o charakterze co najmniej ogólnokrajowym. Spis powinien być sporządzony według następujących rubryk: l.p., pełna nazwa dyplomu, numer dyplomu (jeśli jest), klasa (jeśli jest), data wydania, wydawca dyplomu i ilość nalepek (jeśli są).

Sądzimy, że wszyscy SP ułatwią kol. SPGFZ pracę zakrojoną na skalę ogólnokrajową i możliwie szybko wyślą spisy swoich dyplomów.

SP9ADU, SP9DT, SP9KJ

PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH
– luty 1963 –

OZNACZENIA

---- prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1—2) stacji malej mocy przez 27 dni w miesiącu.

—— prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) stacji dużej mocy i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15—27 dni w miesiącu.

.... prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) przez 3—15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

Pasmo 7 MHz — GMT — Luty 1963r — 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VK ZL (p.Wsch), VK ZL (p.Zach), ZM6

Pasmo 14 MHz — GMT — Luty 1963r — 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VK ZL (p.Wsch), VK ZL (p.Zach), ZM6

Pasmo 21 MHz — GMT — Luty 1963r — 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VK ZL (p.Wsch), VK ZL (p.Zach), ZM6

Pasmo 28 MHz — GMT — Luty 1963r — 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VK ZL (p.Wsch), VK ZL (p.Zach), ZM6

Na pasmach

● Ilość stacji nadających z Cejlonu ostatnio znacznie wzrosła. Oprócz znanej z dużej aktywności w „eterze" i z równie chronicznego zalegania z wysyłką kart QSL stacji 4S7EC, przybyły nowe stacje: 4S7PG, 4S7RN oraz 4S7NE. Może stacje te poprawią reputację Cejlonu w wysyłce kart QSL.

● Krótkofalowcy fińscy zorganizowali w sierpniu ub.r. wyprawę na wyspy Alandzkie (OHO) rzadko słyszane na pasmach amatorskich. Była to niecodzienna okazja poprawienia sobie punktacji do WAE, SP Maratonu, OHA itd., gdyż wyprawa pracowała na wszystkich pasmach fal krótkich. Członkami ekspedycji byli OH2BZ, OH2BT oraz OH5TK; w czasie trwania wyprawy łamali oni swoje znaki przez OHO. W stosunkowo krótkim czasie trwania wyprawy zdołali oni przeprowadzić 2200 QSO, ale narzekali na mierne warunki DX-owe. Zapowiadają powtórzenie wyprawy w roku bieżącym.

● Do bardzo aktywnych nadawców z Kolumbii należy obecnie HK1AAF, pracujący głównie telegrafią w paśmie 14 MHz. Karty QSL wysyłane są w 100% za pośrednictwem jego QSL managera W2CTN. Karty QSL do HK1AAF można również wysyłać wprost na adres HK1AAF, Box 1545, Barranquilla, Colombia, Południowa Ameryka.

● Z Panamy można ostatnio słyszeć stację HP1IE, której operatorem jest Piotr Bogdanowicz (czyżby Polak?). Pracuje on na *cw*, najczęściej w paśmie 14 MHz. QSL można wysyłać wprost na adres: Box 1622, Panama City, lub za pośrednictwem W2CTN.

● VR2DK — to znak stacji nadającej z Wysp Fidżi (miejscowości Vatukoula). Wielu polskim nadawcom udało się nawiązać łączność z tą stacją, pracującą najczęściej na telegrafii w paśmie 14 MHz. Karty QSL wysyła w 100% via W2CTN.

SP8HR

KRÓTKOFALARSTWO I RADIOAMATORSTWO

w planie działalności LOK na 1963 rok

W dniach 12—13 listopada ub.r. odbył się Krajowy Zjazd Ligi Obrony Kraju. Oprócz uchwalenia nowej nazwy, odpowiadającej zasadniczemu działaniu Ligi, Zjazd uchwalił również projekt nowego statutu oraz szeroki program prac, obejmujący działalność społeczno-polityczną i propagandową, działalność wychowawczo-szkoleniową we wszystkich specjalnościach oraz masową działalność sportową.

Działalność sportowa Ligi Obrony Kraju jest ważnym środkiem realizowania podstawowych zadań wychowawczo-szkoleniowych. Jej celem na odcinku łączności jest rozwijanie krótkofalarstwa i radioamatorstwa poprzez szkolenie oraz organizowanie zawodów, konkursów i wystaw.

W oparciu o uchwalony program działania Pion Łączności Ligi Obrony Kraju w uzgodnieniu z ZG PZK opracował kalendarz imprez na 1963 r., który powinien bardziej rozwinąć wspomniane sporty techniczne niż w latach ubiegłych. Kalendarz imprez obejmuje organizację zawodów wewnątrzorganizacyjnych, ogólnokrajowych oraz międzynarodowych.

Imprezy wewnątrzorganizacyjne organizowane będą od szczebla radioklubów aż do szczebla centralnego. Przewiduje się zorganizowanie w 80 radioklubach zawodów wieloboju łączności, a w 50 radioklubach zawodów „Łowy na lisa". Są one zaplanowane na kwiecień i maj 1963 r., jako część składowa powiatowych Spartakiad Kościuszkowskich, które Liga Obrony Kraju organizuje w 1963 r. po raz pierwszy.

Na szczeblu wojewódzkim odbędą się zawody radiomechaników (ze szczególnym uwzględnieniem budowy urządzeń ukf, koniecznych dla spopularyzowania zawodów „Łowy na lisa", zawody wieloboju łączności i „Łowy na lisa" oraz wystawy twórczości radioamatorskiej organizowane w okresie wojewódzkich Spartakiad Kościuszkowskich i Tygodnia Ligi Obrony Kraju. We wszystkich imprezach na szczeblu wojewódzkim weźmie udział w maju i czerwcu około 1000 członków radioklubów Ligi Obrony Kraju.

Oprócz dorocznie organizowanych imprez centralnych wieloboju łączności i „Łowów na lisa", które wejdą również w skład Centralnej Spartakiady Kościuszkowskiej LOK będą zrealizowane dwie imprezy dodatkowo, a mianowicie: centralne zawody radiomechaników (przewidziana budowa nadajników UKF na pasmo 144 MHz oraz centralne zawody radiotelegrafistów, mające na celu przygotowanie ekip na międzynarodowe zawody wieloboju łączności.

Z imprez międzynarodowych planuje się zorganizowanie w lipcu i wysłanie w rejon Sudetów dwóch ekip, które wezmą udział wraz z wszystkimi krótkofalowcami polskimi w Europejskich Próbach UKF organizowanych w ramach imprez Krótkofalarskich Regionu I IARU. Jak wiadomo, w ramach tej imprezy rozgrywane będą jednocześnie zawody pod nazwą „Polsko-Czeski Polny Dzień" — organizowane przez Polski Związek Krótkofalowców i Centralny Radioklub CSRS.

Przewiduje się również udział naszych ekip w organizowanych przez Czechosłowację międzynarodowych zawodach wieloboju łączności oraz organizowanych przez Związek Radziecki międzynarodowych zawodach „Łowy na lisa". Warszawski Radioklub LOK będzie już po raz siódmy organizatorem tradycyjnych zawodów przyjaźni pomiędzy Polską i Związkiem Radzieckim, dla uczczenia 46 rocznicy Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej.

Wszystkie imprezy 1963 r. organizowane będą pod znakiem uczczenia XX-lecia powstania Odrodzonego Wojska Polskiego.

W 1963 r. ilość nadawców w radioklubach LOK wzrośnie o 200 osób, a ilość stacji klubowych o 58.

Kalendarz imprez na 1963 r. jest o wiele bogatszy niż roku ubiegłego i dlatego jego realizacja będzie wymagała dużego wysiłku ze strony szerokiego aktywu naszej organizacji. Jesteśmy jednak przekonani, że aktyw Ligi Obrony Kraju wykonując uchwałę Krajowego Zjazdu i doceniając znaczenie i rozwój krótkofalarstwa oraz radioamatorstwa, zorganizuje wszystkie planowane imprezy, a krótkofalowcy zrzeszeni w radioklubach LOK wezmą masowy udział we wszystkich imprezach krótkofalarskich krajowych i zagranicznych organizowanych przez Polski Związek Krótkofalowców.

Kierownik. Działu Łączności ZG LOK
płk dypl. Witold Konwiński

Kącik QTH

CR8AC Aurelio Fernando de Brito Seco, Capitania Dos Portos, Diii, Portuguese Timor.
F2CC/FC R. Grabot, Cargise, Corsica, France.
FG7XJ via W2CTN
FP8BD Via G3LMD
HI8CLU Via K4BMS
HL9KC Via K4GAC
HL9KH via W9VZP
HL9KN via W3MVK lub APO 358 San Francisco, Calif. USA.
HL9KT Via CO B. 304 Sign. Bn., APO 310, San Francisco, Cal. USA.
KPGAX Via KI AZA
KJ6BZ Via G5VT
K3GAD KJ6 via G5VT
K5KOR.KS6 via K5SEK
KX6BU box 444, Navy, 824, FPO, San Francisco, Cal. USA.
M1DFE via I1DFE
OA0HV Ralph, USAF Mission, C/O US Embassy, Lima, Peru
OH2AD/0 via OH3NS
SM5CBC/9Q5 via SM7ACB
TF2WGT via K0UXU
VP2KZ box 321 St. Kits B. W. I.
VP5XG Via G8VG
VP8GB via W5QK
VQ1GDW wyłącznie przez ISWL
VS4RM via G3OEF
VS9AAA via W3HQO
ZD3P via G3JHZ
ZE1JE Via W6YMV
ZK1BY via W8EWS
9M2DB via GC3MLR

Uwaga: Koledzy, którzy poszukują adresów m. in. QSL-managerów powyżej umieszczonych stacji, proszeni są o przesłanie zwrotnie zaadresowanej pocztówki na adres: Andrzej Pelczar SP9ADU, Kraków 3, Al. Mickiewicza 59/4.

Opracowali: SP9ADU, SP9DT, SP9KJ

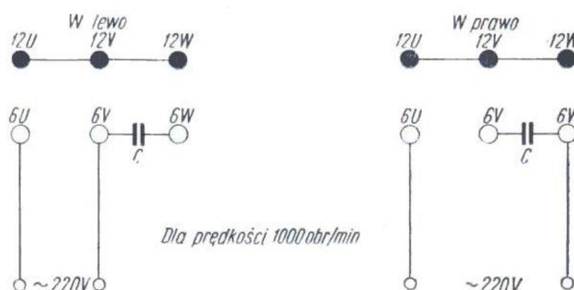
W. Ambroziak z Warszawy. — Silnik typu SHS-36 jest silnikiem histerezowym synchronicznym, przeznaczonym do bezpośredniego napędu magnetofonów „Melodia" i „Wilga". Jego dane znamionowe są następujące:

Napięcie zasilania:	220 V
Pobór prądu:	0,3 A
Prędkość obrotowa	1000/500 obr/min
Moc na wale:	12/8 W
Częstotliwość:	50 Hz
Moment rozruchowy min:	1300 Gcm
Moc pobierana:	55 W
Pojemność kondensatora:	3 ÷ 4μF
Ciężar:	3,15 kg

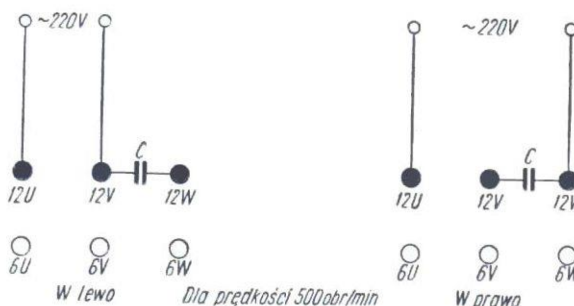
Silnik może pracować przy dwu prędkościach obrotowych w zależności od połączenia: przy połączeniu „gwiazda-trójkąt" 500 obr/min, przy połączeniu „gwiazda-gwiazda" 1000 obr/min. Wykonany jest jako trójfazowy i zasilany z sieci jednofazowej. Konieczne przesunięcie fazowe uzyskuje się przez dobór pojemności kondensatora. Silnik do sieci należy podłączać w następujący sposób:

1. Dla prędkości 1000 obr/min należy podłączyć do dwóch jasnych wyprowadzeń z slilnika kondensator, a zasilanie sieci podłączyć do jednego wolnego jasnego wyprowadzenia i do jednej z dwóch końcówek kondensatora. Przed podłączeniem napięcia należy zewrzeć trzy ciemne wyprowadzenia na krótko. Zmianę kierunku wirowania w prawo lub lewo uzyskuje się przez zmianę doprowadzenia zasilania na jedno lub drugie wyprowadzenie silnika zwarte kondensatorem (rys. 1).

2. Dla prędkości 500 obr min, należy podłączyć kondensator do dwóch ciemnych wyprowadzeń, a sieć do jednego wolnego ciemnego wyprowadzenia i do jednej z dwóch końcówek kondensatora. Wyprowadzenia jasne pozostają rozwarte, nie połączone z niczym. Zmiana kierunku wirowania jak wyżej (rys. 2).



Rys. 1

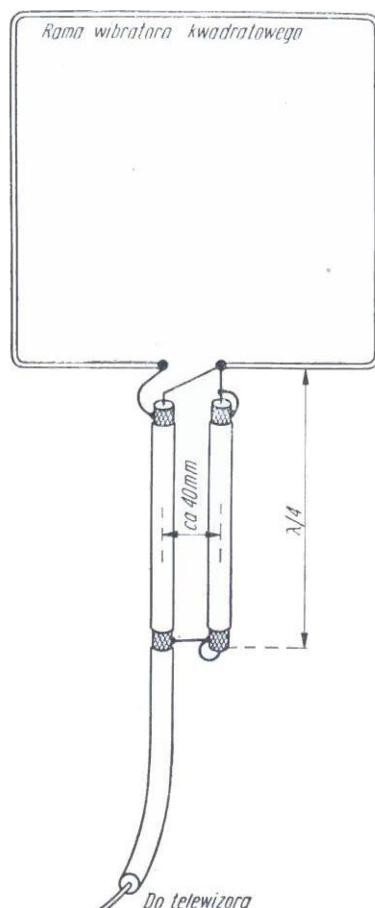


Rys. 2

J. Głuszak z Poznania. — Zapytuje Pan, jaki zysk daje zespół anteny kwadratowej (ramowej) złożonej z wibratora, direktora i reflektora.

Otóż zysk napięciowy takiego zespołu, w zależności od usytuowania elementów biernych (direktora i reflektora w stosunku do elementu czynnego — wibratora), odpowiada w przybliżeniu zyskowi dobrej anteny typu Yagi o 8 do 10 elementach. Natomiast średni zysk jest rzędu 8÷9 dB (2,54-2,8 razy większe napięcie uzyskane na zaciskach wibratora w porównaniu z napięciem, jakie daje prosty dipol półfalowy).

W przypadku połączenia anteny z odbiornikiem za pomocą kabla koncentrycznego!, należy zastosować układ symetryzujący z odcinka tego kabla, o długości 1/4 długości fali, wg schematu przedstawionego na rysunku.



Umieszczenie kilku zespołów antenowych grupowo (w „piętrach" lub obok siebie) w połączeniu synfazowym (zgodności fal sygnału) daje zysk proporcjonalny do ilości zespołów, pomniejszony o pewien spadek (10÷25%) wynikający z niedokładności dopasowań i dodatkowych tłumień.

W przypadku trójelementowej anteny typu Yagi, zysk ten wynosi w przybliżeniu 5÷6 dB.

Stosowane ostatnio przez amatorów anteny zygzakowate mają sporo zalet, do których m.in. należy właśnie stosunkowo duży zysk napięciowy sygnału. Zysk ten zależny jest przede wszystkim od ilości „zygzaków" danej anteny. Według naszych obliczeń zysk napięciowy symetrycznej (podwójnej) anteny o 2x6 zygzakach wynosi około 16 dB (6,5 wzrost napięcia). Odnosi się to do anteny „idealnej", tzn. takiej, w której wszystkie elementy są doskonale zestrojone. Należy zwrócić uwagę, że idealne dopasowanie takich elementów w warunkach amatorskich nie jest możliwe i dlatego należy się liczyć z tym, iż rzeczywisty zysk (napięciowy czy mocy) będzie zawsze mniejszy.

S. Kowalczyk z Olsztyna. — Najprostszym rozwiązaniem włączania słuchawek radiowych z jednoczesnym wyłączaniem głośników w telewizorze i odbiorniku radiowym, może być zainstalowanie w obudowie tych urządzeń prostego wyłącznika przerywającego obwód wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego, zasilającego cewkę drgającą tego głośnika (przerwa w jednym przewodzie) oraz demontowanie dwu gniazdek słuchawkowych.

Jedno z tych gniazdek należy połączyć przez kondensator stały o pojemności rzędu 14-4 ^F/750 V z jedną końcówką uzwojenia pierwotnego (anodowego) tego transformatora, drugie zaś' — z drugą końcówką tego samego uzwojenia. Po włożeniu wtyczek słuchawek do gniazdek, słuchawki zostaną włączone

poprzez kondensator „równolegle” do pierwotnego uzwojenia transformatora głośnikowego (w tym czasie należy wyłączyć zainstalowanym wyłącznikiem zasilanie cewki głośnika).

Słuchawki powinny mieć oporność 20004-4000 Ω (zwykłe słuchawki radiowe, bez przeróbki).

Cz. Brasławski z Kętrzyna, woj. olsztyńskie. — Zamierza Pan zbudować antenę dwukwadratową, opisaną w nrze 7/62 i w związku z tym zapytuje:

1. Czy antenę można umieścić na konstrukcji metalowej?

Anteny tego typu, dla uniknięcia strat i zniekształceń charakterystyki, należy zasadniczo montować na konstrukcjach niemetalowych. W przypadku użycia jako masztu rury stalowej, należy samą antenę rozpiętą na drewnianej ramie umocować za pomocą wsporników z drewna w odległości 0,2÷0,25 λ od masztu, natomiast bezpośrednio na rurze może być osadzona druga rama, z rozpiętą siatką lub drutami, która w ten sposób będzie stanowiła odbijający układ bierny (reflektor). W przypadku drutów należy je rozlokować identycznie jak przy właściwej antenie, zwiększając jedynie jej wymiary geometryczne (boki kwadratów) o 5 do 10%. Przy użyciu siatki, jako płaszczyzny odbijającej, ta ostatnia powinna mieć kształt wydłużonego, stojącego prostokąta o stosunku boków jak 1 : 2. Szerokość jego powinna być nieco większa od przekątnej zewnętrznego kwadratu anteny (stąd wysokość — dwa razy większa).

Dodając podobny element do układu antenowego wygrywamy zarówno na kierunkowości jak i na zysku napięciowym anteny.

2. Czy do anteny kwadratowej może być użyty kabel symetryczny?

Oczywiście — tak. Dla lepszego dopasowania oporności obu elementów (kabla i anteny) należy między antenę a właściwy kabel wprowadzić prosty transformator, złożony z dwu równoległych odcinków tego kabla, o długości 1/4 fali każdy.

3. Jakie urządzenie należy wprowadzić przy telewizorze o wejściu symetrycznym w przypadku zastosowania koncentrycznego kabla zasilającego?

Praktycznie, w wielu przypadkach, można kabel niesymetryczny łączyć do gniazd wejściowych telewizora bezpośrednio (za pomocą np. wtyczek bananowych), bez żadnych dopasowań: żyłę środkową do jednego z gniazd, oplot zewnętrzny — do drugiego. Ostatecznie można zastosować układ symetryzujący, złożony z odcinka tegoż kabla koncentrycznego, o długości 1/3

Ucięty kawałek kabla składa się na pół (jako pętlę, w kształcie wydłużonej litery U) i umieszcza wzdłuż kabla zasilającego w ten sposób, aby wszystkie trzy końce wypadły na jednej linii. Żyłę środkową kabla zasilającego i jedną z żył pętli łączy się razem i zaopatruje we wtyczkę pasującą do gniazdka w telewizorze. Taką samą wtyczkę umieszcza się na drugim, wolnym końcu pętli symetryzującej. Oczywiście można też zamiast dwu pojedynczych wtyczek bananowych zastosować jedną podwójną wtyczkę specjalną. Z końców kabli należy zdjąć zewnętrzną izolację i wszystkie trzy oploty (ekrany) okręcić cienkim drutem miedzianym i oblutować, uważając, aby przy tej operacji nie uszkodzić wewnętrznej izolacji kabla.

Całość, dla usztywnienia, okręca się sznurkiem lub taśmą.

4. Czy można zastosować podobną antenę do odbioru dwu stacji, z których jedna pracuje na 3, a druga na 6 kanale?

Kanały 3 (I pasmo) i 6 (III pasmo) odbiegają bardzo znacznie swymi częstotliwościami i zasadniczo nie jest możliwe racjonalne wykorzystanie anteny zbudowanej, np. dla kanału 6 (i na odwrót) do odbioru stacji pracującej na kanale 3. Bez większych strat natomiast antena zbudowana na średnią częstotliwość I pasma TV (np. 2... 3 kanał) będzie odbierała zadowalająco stacje pracujące na kanałach od 1 do 5 (nie mylić z numeracją na przełączniku kanałów, która niekiedy nie odpowiada numeracji kanałów). Podobnie będzie z anteną odbiorczą zbudowaną dla III pasma telewizyjnego.

Pamiętać przy tym należy, że taka „uniwersalna” antena będzie zawsze lepiej odbierała stacje pracujące na wyższych częstotliwościach (i kanałach), a nie odwrotnie.

Marek Tomaszewski z Poznania — W związku z postawionymi w liście pytaniami dotyczącymi miniaturowego odbiornika radiowego „Zdziś” (nr 11/62 „Radioamatora”) wyjaśniamy.

1. Transformator symetryzujący Tr2 należy wykonać na rdzeniu permalojowym o przekroju ok. 0,3 cm². Doskonale nadaje się do tego celu rdzeń miniaturowego transformatora typu T-3 produkcji „Omig”.

2. Transformator w.cz. Tr1 można nawinąć na dowolnym rdzeniu w.cz. zachowując podaną przekładnię (p = 3) oraz indukcyjność uzw. I.

3. Opisany głośnik magnetyczny GM z powodzeniem można zastąpić dowolnym, małym głośnikiem fabrycznym po dołączeniu go poprzez symetryczny transformator wyjściowy o przekładni ($p = \sqrt{\frac{175}{r_g}}$) dopasowującej jego oporność (r_g) do oporności wyjściowej wzmacniacza (175 Ω). Należy jednak pamiętać, że: transformatory o małych wymiarach wprowadzają straty mocy akustycznej rzędu 35%; mają znaczny ciężar i wymiary; głośniki fabryczne mają znacznie większą wysokość; sąsiedztwo żelaznego kosza silnie zmniejsza dobroć obwodu ferrytowej anteny.

Mając do dyspozycji miniaturowy głośnik GD7 0,2, z = 40 Ω produkcji „Tonsil” można zastosować inny układ „beztransformatorowy”, jak np. w odbiorniku „Koliber” („Radioamator” nr 9/61) tzw. single ended push-pull.

4. Z uwagi na prostotę układu, podawanie schematu montażowego nie wydaje się celowe. Wskazówki podane w opisie konstrukcji są wystarczające. Rozmieszczenie elementów pozostawia się pomysłowości i możliwościom radioamatorów.

R. Mrozowski z Iwonicza Zdroju — Podajemy dane katalogowe lampy oscylograficznej Philips DG 10-3: Uż = 6,3 V; Iż = 0,3 A; Us4 = 1000 V; Us3 = 200 4-7- 340 V; Us2 = 1000 V; Usl = 18-7-46 V; czułość — 0,65 mm/V.

T. Wiśniewski z Poznania — Odbiornik telewizyjny „Turkus” lub „Neptun” można dostosować do kineskopu o przekątnej 21 cali — najlepiej typu MW 51—80. W tym celu należy zmienić podstawkę oraz obudowę. Zbędne są wszelkie zmiany układu elektrycznego. Przewody łączące odbiornik telewizyjny z kineskopem powinny być możliwie krótkie. Orientacyjnie, przewody te nie powinny przekraczać 1 m.

J. Zofka z Nowego n/W. — W celu dostosowania głowicy UKF w odbiorniku „Juvel II” do odbioru częstotliwości 66 ÷ ÷ 73 MHz, należy zmienić uzwojenia następujących cewek:

a) indukcyjnie strojoną cewkę w obwodzie anody lewej triody lampy ECC 85 — zwiększyć uzwojenie o ok. 40%,
b) cewkę siatkową tej samej lampy — zwiększyć uzwojenie o ok. 40% zwojów.

Poza tym, bardzo starannie należy przestroić cewkę strojoną indukcyjnie w obwodzie siatki prawej triody ECC 85. Zwracamy uwagę, że indukcyjność cewki siatkowej lewej triody ECC 85 nie jest krytyczna i nie wymaga dostrojenia. Natomiast bardzo dokładnie należy dostroić cewkę w obwodzie anodowym tej lampy.

J. Wiśniowski z Jasła — Odbiornik „Tiemp 3” jest odbiornikiem klasy podobnej do odbiornika „Belweder” i powinien odbierać normalnie z dobrym kontrastem. jeżeli poziom sygnału jest wystarczający. Obecnie po uruchomieniu nadawczej stacji na Suchej Górze, położonej w pobliżu Jasła, odbiór powinien być bardzo dobry. Jeżeli kontrast będzie w dalszym ciągu nieprawidłowy, należy oddać odbiornik do warsztatu SOT.

Odbiornik „Tiemp” przystosowany jest do odbioru 12 kanałów stacji telewizyjnych na częstotliwościach przyjętych również i w Polsce w ramach standardu OIRT. Częstotliwości te są następujące:

kanał nr	częstotliwość wizji MHz	częstotliwość dźwięku MHz
1	49,75	56,25
2	59,25	65,75
3	77,25	83,75
4	85,25	91,75
5	93.25	99,75
6	175,25	181,75
7	183,25	189,75
8	191,25	197,75
9	199,25	205.75
10	207,25	213,75
11	215,25	221,75
12	223,25	229,75

Stacja telewizyjna na Suchej Górze, nadaje w kanale 12, moc efektywna stacji docelowo wyniesie 100 kW, polaryzacja anteny pionowa.

Stacja w Krakowie nadaje w kanale 10, moc promieniowana wynosi 200 kW, polaryzacja anteny — pozioma.

Redakcja schematów nie wysyła: w tej sprawie proszę zwrócić się do Oddziału ZURT w Rzeszowie, lub do Centrali w Warszawie.

Oceniamy publikacje wydrukowane w 1962 r.

Redakcja mies. „Radioamator i Krótkofalowiec" zwraca się do Czytelników z prośbą o wzięcie udziału w ankietowej ocenie artykułów opublikowanych w zeszłorocznych numerach czasopisma od 1 do 12.

Ocena ta będzie polegała na przesłaniu do redakcji w terminie do 1 maja 1963 r. pisemnej wypowiedzi, wskazującej tytuły i autorów dwóch najlepszych (według oceny Czytelnika) artykułów, numery miesięcznika w których zostały one zamieszczone oraz zawierającej krótkie, rzeczowe uzasadnienie dokonanego wytypowania.

Pod pojęciem „najlepszych" artykułów rozumie się jakość opracowania (zrozumiale i wyczerpujące ujęcie tematu, poprawność stylu i terminologii technicznej, dobór ilustracji) oraz przydatność opisu, względnie informacji dla potrzeb radioamatorskich.

Czytelnicy, którzy wezmą udział w tej ankiecie i spełnią podane wyżej warunki, otrzymają za najbardziej trafną ocenę nagrody książkowe. Otrzymają je również autorzy wyróżnionych publikacji.

Wyniki ankiety będą wydrukowane w jednym z numerów miesięcznika, przy czym redakcja zastrzega sobie prawo wydrukowania najbardziej wartościowych wypowiedzi.

Wytypowania do nagród dokona Komitet Redakcyjny miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec" w terminie do 1 czerwca 1963 r.

Redakcja

UWAGA RADIOKLUBY!

W lutym 1963 r. Odbędą się OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY RADIOSTACJI KLUBOWYCH

- **Organizatorem zawodów jest Zarząd Wojewódzki Ligi Obrony Kraju we Wrocławiu.**
- **Celem zawodów będzie sprawdzenie technicznej sprawności radiostacji klubowych i operatorów oraz popularyzacja sportu radioamatorskiego wśród szerokich rzesz społeczeństwa.**
- **W zawodach, które będą przeprowadzone w pasmach częstotliwości 3,5 i 7 MHz równocześnie emisją A_1 i A_3, mogą uczestniczyć wszystkie radiostacje klubowe posiadające aktualne zezwolenia.**
- **Mnożnikiem w zawodach będą okręgi SP.**
- **Szczegółowy regulamin tych zawodów zostanie wysłany w najbliższym czasie do wszystkich Radioklubów Ligi Obrony Kraju i Oddziałów Polskiego Związku Krótkofalowców.**

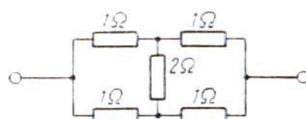
Liczymy na udział wszystkich radiostacji klubowych w tych zawodach.

Kierownik Działu Łączności ZG LOK
płk dypl. Witold Konwiński

Czy znasz podstawowe prawa elektrotechniki?

Należy obliczyć oporność wypadkową, jaką przedstawia na rysunku układ oporników oraz podać najprostszą metodę rozwiązania.

Rozwiązanie zagadki z nr 12/62 oraz odpowiedź na w/w — w nrze 2/63.



Wyniki konkursu

W numerze 3/1962 r. „Radioamatora i Krótkofalowca" ogłosiliśmy Konkurs na pisemne opracowanie nadające się do opublikowania w dziale „Z praktyki radioamatorskiej". Chodziło nam o krótkie przyczynki dotyczące osiągnięć uzyskanych w radioamatorskiej praktyce (jak np. różnych przeróbek, adaptacji, ulepszeń, uzupełnień, pomysłowych rozwiązań itp.). Nie wszystkie jednak nadesłane prace konkursowe odpowiadają podstawowym wymaganiom, część z nich bowiem to „normalne" artykuły, zawierające opis fabrycznych urządzeń (odbiorników, przyrządów pomiarowych itd.), nie wnoszące żadnych informacji właśnie z zakresu „praktyki" i własnych doświadczeń.

W wyniku komisyjnie dokonanej selekcji materiału i jego oceny — niektóre opracowania zostały zakwalifikowane do druku.

Nagrody książkowe o tematyce technicznej przyznano następującym autorom:

1. **Januszowi Bilickiemu z Warszawy — 2 książki**
2. **Eugeniuszowi Pawłusiewiczowi z Zegrza — 2 książki**
3. **Tadeuszowi Ciborskiemu z Wałbrzycha — 1 książka**
4. **Czesławowi Szymanowskiemu z Poznania — 1 książka**
5. **Józefowi Zielińskiemu z Krakowa — 1 książka**

Nagrody te wysyłamy pocztą. Wszystkim uczestnikom Konkursu dziękujemy za udział w nim.

REDAKCJA

UWAGA RADIOMODELARZE!

Książka mgr inż. Janusza Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, okrętu i samolotu” spowodowała duży napływ zapytań pod adresem Wydziału Modelarstwa Zarządu Głównego LOK, dotyczących zapisywania się do modelarni, zaopatrzenia materiałowego, ułatwień w uzyskiwaniu licencji itp. Pragniemy pomóc tym wszystkim, którzy napotykają na jakiekolwiek trudności przy budowie zdalnie kierowanych modeli i dlatego organizujemy

SPOTKANIE RADIOMODELARZY

Odbędzie się ono w Centralnym Ośrodku Wyszkolenia LOK w Poznaniu w dniach 14—16 lutego 1963 r. Tematem spotkania będą: wzajemna wymiana doświadczeń między modelarzami, możliwość sprawdzenia swoich aparatur za pomocą przygotowanych urządzeń kontrolnych oraz wykład o najczęściej powtarzających się niedomaganiach aparatur, stosowaniu właściwych źródeł zasilania, sposobach wynajdywania i usuwania usterek itp.

W spotkaniu weźmie udział autor książek poświęconych budowle zdalnie kierowanych modeli — mgr inż. Janusz Wojciechowski.

Przewiduje się, że w dniach 15—16 lutego 1963 r. będzie działała w COW LOK w Poznaniu komisja technlczno-egzaminacyjna, przed którą kandydaci będą mogli zdać egzamin na świadectwo uzdolnienia, niezbędne dla uzyskania licencji V klasy, tj. modelarza-radioamatora. Tak więc będzie można załatwić przy jednej okazji dwie sprawy: podnieść swoje kwalifikacje i uzyskać niezbędny dokument uprawniający do posiadania własnej licencji.

Dla radiomodelarzy, członków LOK skierowanych przez ZW LOK, którzy przyjadą na spotkanie ze swoimi aparaturami przewiduje się poza tym przydział szeregu materiałów oraz zwrot kosztów podróży.

W spotkaniu może wziąć udział każdy zainteresowany pod warunkiem, że w terminie do dnia 5 lutego 1963 r. zgłosi do Wydz. Modelarstwa ZG LOK, Warszawa, ul. Chocimska 14 chęć udziału 1 otrzyma potwierdzenie wpisania na listę uczestników. Na żądanie można także otrzymać pytania egzaminacyjne, które będą obowiązywały przy egzaminie na świadectwo uzdolnienia. Ci, którzy przyjadą z własnymi aparaturami, mogą liczyć na bezpłatne zakwaterowanie i wyżywienie przez cały czas pobytu w Poznaniu. Sprawa ta będzie regulowana indywidualnie w drodze korespondencji z ZG LOK. Radzimy skorzystać z okazji.

Wydział Modelarstwa ZG LOK oczekuje zgłoszeń.

D R U K

Znaczek pocztowy 20 groszy

N a d a w c a

Imię ....

nazwisko ....

miejscowość ....

ulica i nr domu ....

....

poczta ....

powiat ....

Księgarnia Techniczna
„Dom Książki”

KRAKÓW
Rynek Główny 36

Cena zł 5.—

Przegląd wydawnictw

JAK ZBUDOWAĆ KIEROWANY RADIEM MODEL — inż. Janusz Wojciechowski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1962. Wyd. I, nakład 10260 egz., str. 131, cena 18 zł.

Jest to już czwarta z kolei praca autora dobrze znanego Czytelnikom z poprzednio wydanych jego książek [1]) również udana, interesująca i pożyteczna — jak poprzednie.

W sposób wyczerpujący (przystępnie ujęty opis konstrukcyjny, bogate zilustrowanie rysunkami i zdjęciami) omawia autor budowę domowymi środkami kompletnego, jednokanałowego urządzenia do zdalnego kierowania za pomocą fal radiowych oraz wykonanie trzech modeli: samochodu, okrętu i samolotu. Z myślą o ułatwieniu bezbłędnej budowy nawet przez osoby mało zaawansowane w konstruowaniu modeli amatorskich — zostały podane w książce wszystkie części urządzenia kierującego i modelu w wielkości naturalnej (wkładki — szablony). Mimo tych ułatwień książka nie jest zbiorem recept i sztywnych przepisów. Niezależnie bowiem od szczegółowego omówienia przebiegu budowy i regulacji wzorcowego urządzenia radiowego podane są również możliwości ich dalszego ulepszania, co niewątpliwie sprzyja rozwijaniu własnej pomysłowości konstruktorskiej radiomodelarzy.

Książka przeznaczenia jest dla wszystkich interesujących się zdalnym kierowaniem modeli, w szczególności dla młodzieży i opiekunów szkolnych kół zainteresowań technicznych, a także dla określonego grona praktykujących radioamatorów. O jej przydatności dla celów politechnizacji świadczy choćby fakt zatwierdzenia przez Ministerstwo Oświaty do bibliotek liceów ogólnokształcących, kształcenia nauczycieli, techników i zasadniczych szkół zawodowych.

Na całość opracowania składa się, poza przedmową, 3 rozdziały. W pierwszym z nich omówione są szczegółowo zagadnienia normatywno-prawne (warunki techniczne: moc maksymalna, częstotliwość robocza, rodzaj emisji, natężenie pola elektrycznego, a także przepisy użytkowania) oraz szczegóły budowy, uruchomiania i regulacji urządzenia kierującego (nadajnik, odbiornik, przekaźnik włączający mechanizm wykonawczy). W drugim rozdziale znajduje się opis modelu pływającego z napędem elektrycznym oraz samochodu osobowego. Trzeci z kolei rozdział zawiera praktyczne wskazówki dotyczące projektowania modeli własnej konstrukcji oraz samodzielnej ich budowy, a także adaptacji. Omawia w nim autor takie czynniki, jak układ modelu i wyposażenia, napęd, stateczność, sterowność, obciążenie, zalety użytkowe itp.

Jeśli chodzi o konwencjonalne kryteria oceny, trzeba stwierdzić, że wypada ona najzupełniej pozytywnie. Książkę cechuje duża przydatność dla. potrzeb kształcenia przyszłych kadr technicznych, równy poziom, oryginalność ujęcia tematyki, żywy język i poprawne słownictwo techniczne, bogata i starannie dobrana ilustracja. Samo wydanie (druk, papier, opracowanie redakcyjne, korekta) nie budzą żadnych zastrzeżeń.

M.W.

[1]) „Zdalne sterowanie modeli" (1958 r.), „Nowoczesne zabawki — elektronika w domu i w szkole" (1962 r.), „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele" (1962 r.).